(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0128483
(43) 공개일자 2023년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) *H04L 1/08* (2006.01)
H04L 1/18 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0053 (2013.01)
H04L 1/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7023234
(22) 출원일자(국제) 2022년01월12일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년07월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/012171
(87) 국제공개번호 WO 2022/155241
국제공개일자 2022년07월21일
(30) 우선권주장
63/136,297 2021년01월12일 미국(US)
17/573,252 2022년01월11일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
코슈네비산, 모스타파
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브5775
선, 징
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

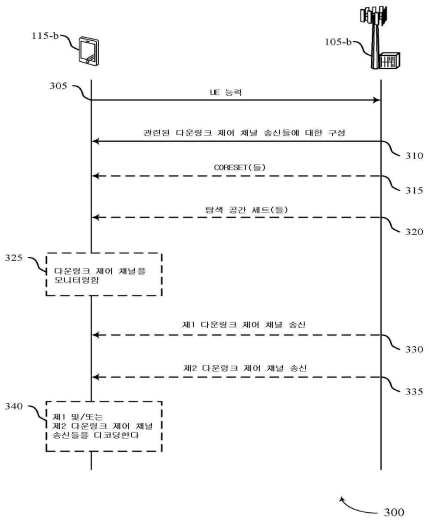
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 **PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기위한 기법들**

(57) 요 약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 사용자 장비(UE)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크(SFN) 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관된다. UE는 UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 이후, UE는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H04L 1/1845 (2013.01)
H04L 1/1893 (2013.01)
(72) 발명자
장, 샤오샤
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브5775
루오, 타오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하는 단계 - 지원되는 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관됨 -;

상기 UE 능력의 송신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및

상기 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 3개 이상의 제어 자원 세트들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 3개 이상의 제어 자원 세트들은 공통 대역폭 부분과 연관되며, 상기 구성을 수신하는 단계는 상기 UE가 상기 3개 이상의 제어 자원 세트들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력은 상기 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며,

상기 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 상기 제1 모니터링 기회 및 상기 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅되며, 상기 모니터링하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 모니터링 기회 및 상기 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 단계는 상기 UE가 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는

이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하는 단계; 및

상기 UE가 상기 UE와 연관되는 상기 탐색 공간 세트들의 세트, 상기 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 모니터링하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 자원들의 스팬(span)당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 제어 채널 엘리먼트들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 구성을 수신하는 단계는 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 제어 채널 엘리먼트들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력은 상기 UE가 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며,

상기 방법은 상기 기지국으로부터 2개의 송신 구성 표시자 상태들을 포함하는 제어 자원 세트의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 모니터링하는 단계는 상기 제어 자원 세트의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 자원들의 동일한 스팬 내에서, 자원들의 상이한 스팬들 내에서, 또는 이들 둘 모두 내에서 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 구성을 수신하는 단계, 상기 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계, 또는 이들 둘 모두는 상기 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력은 상기 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며,

상기 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 제1 슬롯의 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 상기 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 상기 모니터링하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE에 의해 디코딩될 수 있는, 제1 다운링크 제어 채널 송신과 상기 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 단계는 상기 슬롯들의 수량에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 상기 UE가 상기 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 슬롯들의 최대 수의 표시를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE에 의해 모니터링되는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 송신하는 단계; 및

상기 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 모니터링하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 이들 둘 모두와 연관된 다운링크 제어 정보에 대한 포맷의 표시를 송신하는 단계; 및

상기 포맷의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 모니터링하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 제어 자원 세트와 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 상기 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 제어 자원 세트와 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 구성을 수신하는 단계는 상기 UE가 상기 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 상기 제2 다운링크 제어 채널의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 파라미터들의 제1 세트, 상기 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 제어 자원 세트 지속기간, 제어 채널 엘리먼트-자원 엘리먼트 그룹 매핑 타입, 프리코딩 입도, 제어 자원 세트 풀 인덱스(control resource set pool index), 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 파라미터들의 제1 세트는 상기 파라미터들의 제2 세트와 상이한, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 UE 능력은 상기 UE가 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며,

상기 방법은, 상기 UE 능력의 부분으로서, 대역폭 부분 내의 제어 자원 세트들의 수량의 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 구성을 수신하는 단계는 상기 대역폭 부분 내의 제어 자원 세트들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 모니터링에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 상기 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 상기 제2 다운링크 제어 채널 송신은 상기 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 송신되는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제1 항에 있어서,

상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5세대 라디오 액세스 기술, 뉴 라디오(New Radio) 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신되는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비(UE)로부터, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 상기 UE의 UE 능력을 수신하는 단계 - 지원되는 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관됨 -;

상기 UE 능력의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 상기 UE에 송신하는 단계; 및

상기 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 단계를 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 3개 이상의 제어 자원 세트들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 3개 이상의 제어 자원 세트들은 공통 대역폭 부분과 연관되며, 상기 구성을 송신하는 단계는 상기 UE가 상기 3개 이상의 제어 자원 세트들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제20 항에 있어서,

상기 UE 능력은 상기 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며,

상기 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 상기 제1 모니터링 기회 및 상기 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅되며, 상기 통신하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 모니터링 기회 및 상기 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 단계는 상기 UE가 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제20 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 수신하는 단계; 및

상기 UE가 상기 UE와 연관되는 상기 탐색 공간 세트들의 세트, 상기 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 UE와 통신하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

제20 항에 있어서,

상기 UE 능력은 상기 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며,

상기 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 제1 슬롯의 상기 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 상기 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 상기 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 상기 통신하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE에 의해 디코딩될 수 있는, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 상기 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 단계는 슬롯들의 수량에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 27

제20 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 상기 UE가 상기 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 슬롯들의 최대 수의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 28

제20 항에 있어서,

상기 UE 능력의 부분으로서, 상기 UE에 의해 모니터링되는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 수신하는 단계; 및

상기 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 상기 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 상기 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 UE와 통신하는 단계는 상기 제1 탐색 공간 세트, 상기 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에

적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 29

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며, 상기 메모리는, 상기 장치로 하여금,

다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하게 하며 - 지원되는 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관됨 -;

상기 UE 능력의 송신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 상기 기지국으로부터 수신하게 하며; 그리고

상기 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하게 하도록,

상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 저장하는, 사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며, 상기 메모리는, 상기 장치로 하여금,

사용자 장비(UE)로부터, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 상기 UE의 UE 능력을 수신하게 하며 - 지원되는 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관됨 -;

상기 UE 능력의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 상기 UE에 송신하게 하며; 그리고

상기 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 상기 UE와 통신하게 하도록,

상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 저장하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [0001] 본 특허 출원은 KHOSHNEVISAN 등에 의해 "TECHNIQUES FOR SIGNALING USER EQUIPMENT CAPABILITY FOR PDCCH REPETITION"란 명칭으로 2021년 1월 12일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/136,297호; 및 KHOSHNEVISAN 등에 의해 "TECHNIQUES FOR SIGNALING USER EQUIPMENT CAPABILITY FOR PDCCH REPETITION"란 명칭으로 2022년 1월 11일에 출원된 미국 특허 출원 제17/573,252호에 대해 우선권을 주장하며, 이 출원들 각각은 본 출원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] [0002] 이하의 설명은 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 포함한 무선 통신들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] [0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 전개되어 있다. 이들 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 4세대(4G) 시스템들, 이를테면 LTE(Long Term Evolution) 시스템들 또는 LTE-A(LTE-Advanced)

시스템들, 또는 LTE-A Pro 시스템들, 및 NR(New Radio) 시스템들로 지칭될 수 있는 5세대(5G) 시스템들을 포함한다. 이들 시스템들은 CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing)과 같은 기술들을 이용할 수 있다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은 사용자 장비(UE)로서 달리 알려져 있을 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 하나 이상의 기지국들 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수 있다.

[0004] [0004] 일부 무선 시스템들은 제어 정보 또는 데이터와 같은 다양한 신호들의 반복을 지원할 수 있다. 예컨대, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 송신의 다수의 반복들은 단일 슬롯 내에서 송신될 수 있거나 (예컨대, 슬롯-내 PDCCH 반복), 다수의 슬롯들을 통해 송신될 수 있거나 (예컨대, 슬롯-간 PDCCH 반복) 또는 이들 둘 모두로 수행될 수 있다. 다른 예로서, 단일 주파수 네트워크(SFN: single frequency network)들의 맥락에서, 기지국은 다수의 링크된(예컨대, 관련된) PDCCH 송신들을 송신할 수 있으며, 여기서 각각의 PDCCH 송신은 2개의 송신 구성 표시자(TCI: transmission configuration indicator)들과 연관된다.

발명의 내용

[0005] [0005] 설명된 기법들은 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들 및 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 UE가 단일 주파수 네트워크(SFN) PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들 또는 슬롯-내 PDCCH 반복들, 또는 이들의 임의의 조합의 수신을 지원할 수 있음을 UE가 네트워크에 알리는 것을 가능하게 하는 시그널링 및 다른 기법들을 제공한다. 일부 양상들에서, UE는 UE가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 및 /또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 포함하여 다수의 PDCCH 반복들을 수신할 수 있음을 표시하는 UE 능력 보고를 사용하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신/디코딩할 능력을 표시할 수 있다. 표시된 UE 능력에 기반하여, UE는 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신하기 위한 구성을 수신할 수 있고, 구성에 따라 PDCCH를 모니터링할 수 있다.

[0006] [0006] UE에서 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하는 단계 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트(CORESET)들과 연관됨 -, UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하는 단계, 및 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계를 포함한다.

[0007] [0007] UE에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 적어도 하나의 프로세서, 적어도 하나의 프로세서와 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 또는 전기적으로 등) 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하게 하며 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하게 하며, 그리고 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하게 하도록, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0008] [0008] UE에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하기 위한 수단 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, 및 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0009] [0009] UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 코드는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하며 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하

며, 그리고 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하도록, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0010] [0010] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관될 수 있는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 3개 이상의 CORESET들은 공통 대역폭 부분(BWP)과 연관될 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관될 수 있는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반할 수 있다.

[0011] [0011] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 슬롯의 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관될 수 있으며, 모니터링하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0012] [0012] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 디코딩될 수 있는 제1 다운링크 제어 채널 송신과 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 것은 슬롯들의 수량에 기반할 수 있다.

[0013] [0013] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 최대 수의 슬롯들의 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0014] [0014] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관될 수 있으며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅될 수 있으며, 모니터링하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0015] [0015] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신될 수 있는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 것은 UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신될 수 있는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반할 수 있다.

[0016] [0016] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 모니터링될 수 있는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 송신하고, 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 모니터링하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0017] [0017] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 능력의 부분으로서, UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하고, 그리고 UE가 UE와 연관될 수 있는 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세

트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 모니터링하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0018] [0018] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 이들 둘 모두와 연관된 다운링크 제어 정보(DCI)에 대한 포맷의 표시를 송신하며, 그리고 포맷의 표시에 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 모니터링하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0019] [0019] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 CORESET와 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 CORESET와 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 UE가 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시에 기반할 수 있다.

[0020] [0020] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트, 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 CORESET 지속기간, 제어 채널 엘리먼트-자원 엘리먼트 그룹(CCE-REG) 매핑 타입, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스(control resource set pool index), 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0021] [0021] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트는 파라미터들의 제2 세트와 상이할 수 있다.

[0022] [0022] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 스팬(span)당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬당 다량의 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 CCE들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0023] [0023] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 동일한 스팬 내에서, 자원들의 상이한 스팬들 내에서, 또는 이들 둘 모두 내에서 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 수신하는 것, 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 또는 이들 둘 모두는 표시에 기반한다.

[0024] [0024] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 기지국으로부터 2개의 송신 구성 표시자(TCI) 상태들을 포함하는 CORESET의 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 모니터링하는 것은 CORESET의 표시에 기반할 수 있다.

[0025] [0025] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는, UE 능력의 부분으로서, BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시에 기반할 수 있다.

[0026] [0026] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 모니터링에 기반하여, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신은 구성에 기반하여 송신될 수 있다.

[0027] [0027] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5세대(5G) 라디오 액세스 기술, 뉴 라디오(New Radio) 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신될 수 있다.

[0028] [0028] 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하는 단계 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하는 단계, 및 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0029] [0029] 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 적어도 하나의 프로세서, 적어도 하나의 프로세서와 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 또는 전기적으로 등) 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하게 하며 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하게 하며, 그리고 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하게 하도록, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0030] [0030] 기지국에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하기 위한 수단 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하기 위한 수단, 및 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0031] [0031] 기지국에서 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하며 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하며, 그리고 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하도록, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0032] [0032] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관될 수 있는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP과 연관될 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관될 수 있는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반할 수 있다.

[0033] [0033] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 슬롯의 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관될 수 있으며, 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0034] [0034] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 디코딩될 수 있는 제1 다운링크 제어 채널 송신과 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 것은 슬롯들의 수량에 기반할 수 있다.

[0035] [0035] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 최대 수의 슬롯들의 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0036] [0036] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관될 수 있으며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅될 수 있으며, 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0037] [0037] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신될 수 있는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 것은 UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신될 수 있는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반할 수 있다.

[0038] [0038] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 모니터링될 수 있는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 수신하고, 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, UE와 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0039] [0039] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 능력의 부분으로서, UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 수신하고, 그리고 UE가 UE와 연관될 수 있는 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, UE와 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0040] [0040] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 이들 둘 모두와 연관된 다운링크 제어 정보(DCI)에 대한 포맷의 표시를 수신하며, 그리고 포맷의 표시에 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, UE와 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0041] [0041] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 CORESET와 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 CORESET와 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 UE가 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시에 기반할 수 있다.

[0042] [0042] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트, 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 CORESET 지속기간, CCE-REG 매핑 타입, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0043] [0043] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트는 파라미터들의 제2 세트와 상이할 수 있다.

[0044] [0044] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬당 다량의 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니

터링을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 CCE들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반할 수 있다.

[0045] [0045] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET의 표시를 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 통신하는 것은 CORESET의 표시에 기반할 수 있다.

[0046] [0046] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는, UE 능력의 부분으로서, BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시에 기반할 수 있다.

[0047] [0047] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE와 통신하는 것은 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 UE에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신은 구성에 기반하여 송신될 수 있다.

[0048] [0048] 본원에서 설명된 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5G 라디오 액세스 기술, NR 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0049] [0049] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0050] [0050] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0051] [0051] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0052] [0052] 도 4 및 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0053] [0053] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0054] [0054] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0055] [0055] 도 8 및 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0056] [0056] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0057] [0057] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0058] [0058] 도 12 내지 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 방법들을 예시하는 흐름도들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] [0059] 일부 무선 시스템들은 제어 정보 또는 데이터와 같은 다양한 신호들의 반복을 지원할 수 있다. 예컨대, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 송신의 다수의 반복들은 단일 슬롯 내에서 송신될 수 있거나 (예컨대, 슬롯-내 PDCCH 반복), 다수의 슬롯들을 통해 송신될 수 있거나 (예컨대, 슬롯-간 PDCCH 반복) 또는 이들 둘 모두로 수행될 수 있다. 다른 예로서, 단일 주파수 네트워크(SFN)들의 맥락에서, 기지국은 다수의 링크된 (예

컨대, 관련된) PDCCH 송신들을 송신할 수 있으며, 여기서 각각의 PDCCH 송신은 2개의 송신 구성 표시자(TCI: transmission configuration indicator)들과 연관된다. 이러한 경우들에서, 사용자 장비(UE)는 다수의 관련 PDCCH 송신들(예컨대, PDCCH 반복들)을 수신하고 결합할 수 있으며, 이는 시스템에서 신뢰성을 향상시키는 역할을 할 수 있고 또한 간섭에 대한 보호를 위해 송신 다이버시티를 제공할 수 있다.

[0051] [0060] 그러나, 모든 UE들 및 다른 무선 디바이스들이 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들, SFN PDCCH 송신들 또는 이들의 임의의 조합을 수신 및/또는 디코딩하는 능력을 가질 수 있는 것은 아니다. 또한, 일부 UE들은 하나의 구성이 아니라 다른 구성에 따라 관련된 PDCCH 송신들을 수신 및/또는 디코딩하는 것이 가능할 수 있다 (예컨대, UE는 슬롯-내 PDCCH 반복을 지원할 수 있으나 슬롯-간 PDCCH 반복은 지원하지 못할 수 있다). 따라서, 일부 무선 통신 시스템들에서, 네트워크는 어느 UE들이 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들 또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 지원할 수 있는지 알지 못할 수 있다. 따라서, 네트워크는 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들 또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 통해 UE들과 통신하는 것을 억제할 수 있으며, 이는 무선 통신 시스템 내의 무선 통신들의 신뢰성을 감소시키고 송신 다이버시티를 감소시킬 수 있다.

[0052] [0061] 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 UE가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들 또는 슬롯-내 PDCCH 반복들, 또는 이들의 임의의 조합의 수신을 지원할 수 있음을 UE가 네트워크에 알리는 것을 가능하게 하는 시그널링 및 다른 기법들을 제공할 수 있다. 일부 양상들에서, UE는 UE가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 및 /또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 포함하여 다수의 PDCCH 반복들을 수신할 수 있음을 표시하는 UE 능력 보고를 사용하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신/디코딩할 능력을 표시할 수 있다. 표시된 UE 능력에 기반하여, UE는 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신하기 위한 구성을 수신할 수 있고, 구성에 따라 PDCCH를 모니터링할 수 있다.

[0053] [0062] 일부 구현들에서 그리고 지원되는 다수의 관련된 PDCCH 송신들의 타입들을 표시하는 것에 부가하여, 네트워크로 송신되는 UE 능력은 지원되는 구성들 각각과 연관된 추가 파라미터들을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 관련된 PDCCH 송신들 사이의 슬롯들의 최대 수량, 관련된 PDCCH 송신들에 대한 탐색 공간 세트들이 시간/주파수에서 중첩할 수 있는지 여부, UE가 지원할 수 있는 단일 슬롯 내의 모니터링 기회들의 최대 수, 관련된 PDCCH 송신들에 대한 지원되는 다운링크 제어 정보(DCI) 포맷들, 관련된 PDCCH 송신들에 대한 제어 자원 세트(CORESET)들이 동일하거나 또는 상이할 수 있는지의 여부 등을 표시할 수 있다.

[0054] [0063] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템들의 맥락에서 설명된다. 본 개시내용의 추가적인 양상들은 예시적인 프로세스 흐름들의 맥락에서 설명된다. 본 개시내용의 양상들은 PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들 및 흐름도들을 참조하여 추가로 예시 및 설명된다.

[0055] [0064] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution) 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크 또는 NR(New Radio) 네트워크일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 초신뢰(ultra-reliable)(예컨대, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 또는 저비용 및 저 복잡도 디바이스들에 의한 통신들, 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.

[0056] [0065] 기지국들(105)은 무선 통신 시스템(100)을 형성하기 위해 지리적 영역 전체에 걸쳐 분산될 수 있고, 상이한 형태들 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 기지국들(105) 및 UE들(115)은 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은 UE들(115) 및 기지국(105)이 하나 이상의 통신 링크들(125)을 설정할 수 있는 커버리지 영역(110)을 제공할 수 있다. 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에 따르면, 커버리지 영역(110)은 기지국(105) 및 UE(115)가 신호들의 통신을 지원할 수 있는 지리적 영역의 예일 수 있다.

[0057] [0066] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전체에 걸쳐 분산될 수 있고, 각각의 UE(115)는 상이한 시간들에 고정식이거나, 이동식이거나 또는 이들 둘 모두일 수 있다. UE들(115)은 상이한 형태들 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 일부 예시적인 UE들(115)이 도 1에 예시되어 있다. 본원에서 설명된 UE들(115)은, 도 1에 도시된 바와같이, 다양한 타입들의 디바이스들, 이를테면 다른 UE들(115), 기지국들(105), 또는 네트워크 장비(예컨대, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비)와 통신하는 것이 가능할 수 있다.

[0058] [0067] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 통신하거나 또는 서로간에 통신하거나 또는 이들 둘 모두를 수행할 수 있다. 예컨대, 기지국들(105)은 하나 이상의 백홀 링크들(120)을 통해 (예컨대, S1, N2, N3 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(120)을 통해 (예컨대, X2, Xn 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 직접적으로(예컨대, 기지국들(105) 사이에서 직접적으로) 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해) 또는 이들 둘 모두로 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 백홀 링크들(120)은 하나 이상의 무선 링크들이거나 이들을 포함할 수 있다.

[0059] [0068] 본원에서 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상은 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNB(eNodeB), 차세대 NodeB 또는 기가-NodeB(이들 중 어느 것도 gNB로 지칭될 수 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 적절한 용어로 당업자에게 지칭되거나 또는 이들을 포함할 수 있다.

[0060] [0069] UE(115)는 다른 예들 중에서 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어로서 지칭될 수 있거나 또는 이들을 포함할 수 있으며, 여기서 "디바이스"는 또한 유닛, 스테이션, 단말, 또는 클라이언트로서 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한 개인 전자 디바이스, 이를테면 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 멀티미디어/엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 라디오, MP3 플레이어 또는 비디오 디바이스), 카메라, 게임 디바이스, 내비게이션/포지셔닝 디바이스(예컨대, 예컨대 GPS(global positioning system), Beidou, GLONASS 또는 Galileo에 기반한 GNSS(global navigation satellite system) 디바이스들 또는 지상파-기반 디바이스), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 퍼스널 컴퓨터, 넷북, 스마트북, 개인용 컴퓨터, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스(예컨대, 스마트 워치, 스마트 의류, 스마트 안경, 가상 현실 고글, 스마트 팔찌, 스마트 주얼리(예컨대, 스마트 링, 스마트 팔찌)), 드론, 로봇/로봇 디바이스, 차량, 차량용 디바이스, 계량기(예컨대, 주차 계량기, 전기 계량기, 가스 계량기, 수도 계량기) , 모니터, 가스 펌프, 기기(예컨대, 주방 기기, 세탁기, 건조기), 로케이션 태그, 의료/건강관리 디바이스, 임플란트, 센서/액추에이터, 디스플레이, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스를 포함하거나 또는 이들로서 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다른 예들 중에서, WLL(wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things) 디바이스, IoE(Internet of Everything) 디바이스, 또는 MTC(machine type communications) 디바이스를 포함하거나 또는 이들로서 지칭될 수 있으며, 이들은 다양한 오브젝트들, 이를테면 기기들, 또는 차량들, 계량기들에서 구현될 수 있다.

[0061] [0070] 일부 UE들(115), 이를테면 MTC 또는 IoT 디바이스들은 저비용 또는 저 복잡도 디바이스들일 수 있지만, 머신들 사이의 자동화된 통신을 (예컨대, M2M(Machine-to-Machine) 통신을 통해) 제공할 수 있다. M2M 통신 또는 MTC는, 디바이스들이 사람의 개입 없이 서로 또는 기지국(105)과 통신하게 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하기 위한 센서들 또는 계량기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수 있으며, 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용할 수 있거나 또는 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 사람들에게 정보를 제시할 수 있다. 일부 UE들(115)은 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 계량, 재고 모니터링(inventory monitoring), 수위 모니터링(water level monitoring), 장비 모니터링, 건강관리 모니터링, 야생동물 모니터링, 날씨 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 관리(fleet management) 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다. 일 양상에서, 본원에서 개시된 기법들은 MTC 또는 IoT UE들에 적용될 수 있다. MTC 또는 IoT UE들은 MTC/eMTC(enhanced MTC)(이는 또한 CAT-M, Cat M1로서 지칭됨) UE들, NB-IoT(또한 CAT NB1로서 지칭됨) UE들뿐만 아니라 다른 타입들의 UE들을 포함할 수 있다. eMTC 및 NB-IoT는 이들 기술들로부터 진화할 수 있거나 이들 기술들에 기반할 수 있는 미래의 기술들을 지칭할 수 있다. 예컨대, eMTC는 FeMTC(further eMTC), eFeMTC(enhanced further eMTC), 및 mMTC(massive MTC) 등을 포함할 수 있고, NB-IoT는 eNB-IoT(enhanced NB-IoT) 및 FeNB-IoT(further enhanced NB-IoT)를 포함할 수 있다.

[0062] [0071] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 전개되어 있다. 이들 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 무선 네트워크, 예컨대 WLAN(wireless local area network), 이를테면 Wi-Fi(예컨대, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11) 네트워크는 하나 이상의 무선 또는 모바일 디바이스들과 통신할 수 있는 액세스 포인트(AP)를 포함할 수 있다. AP는 인터넷과 같은 네트워크에 커플링될 수 있고, 모바일 디바이스로 하여금 네트워크를 통해 통신하게(또는 액세스 포인트에 커플링된 다른 디바이스들과 통신하게) 할

수 있다. 무선 디바이스는 네트워크 디바이스와 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, WLAN에서, 디바이스는 다운링크(예컨대, AP로부터 디바이스로의 통신 링크) 및 업링크(예컨대, 디바이스로부터 AP로의 통신 링크)를 통해 연관된 AP와 통신할 수 있다. Bluetooth 연결을 포함할 수 있는 무선 PAN(personal area network)은 2개 이상의 페어링된 무선 디바이스들 사이에 단거리 무선 연결들을 제공할 수 있다. 예컨대, 셀룰러 폰들과 같은 무선 디바이스들은 무선 헤드셋들과 오디오 신호들과 같은 정보를 교환하기 위해 무선 PAN 통신들을 활용할 수 있다. 무선 통신 시스템 내의 컴포넌트들은 서로 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 및/또는 전기적으로) 커플링될 수 있다.

[0063] [0072] 본원에서 설명된 UE들(115)은, 도 1에 도시된 바와같이, 다른 예들 중에서, 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소형 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계 기지국들을 포함하는 네트워크 장비 및 기지국들(105)뿐만아니라 중계기들로서 때때로 작용할 수 있는 다른 UE들(115)과 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신하는 것이 가능할 수 있다.

[0064] [0073] UE들(115) 및 기지국들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 서로 무선으로 통신할 수 있다. "캐리어"라는 용어는 통신 링크들(125)을 지원하기 위한 정의된 물리적 계층 구조를 갖는 라디오 주파수 스펙트럼 자원들의 세트를 지칭할 수 있다. 예컨대, 통신 링크(125)를 위해 사용되는 캐리어는 주어진 라디오 액세스 기술(예컨대, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR)에 대한 하나 이상의 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부(예컨대, BWP(bandwidth part))를 포함할 수 있다. 각각의 물리 계층 채널은 획득 시그널링(예컨대, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 다른 시그널링을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션(carrier aggregation) 또는 멀티-캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 사용될 수 있다.

[0065] [0074] 일부 예들에서(예컨대, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 획득 시그널링 또는 제어 시그널링을 가질 수 있다. 캐리어는 주파수 채널(예컨대, EARFCN(E-UTRA(evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access) absolute radio frequency channel number)과 연관될 수 있으며, UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터(raster)에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어는 초기 획득 및 연결이 캐리어를 통해 UE들(115)에 의해 수행될 수 있는 독립형 모드에서 동작될 수 있거나, 또는 캐리어는 연결이 (예컨대, 동일하거나 또는 상이한 라디오 액세스 기술의) 상이한 캐리어를 사용하여 앵커링(anchoring)되는 비-독립형 모드에서 동작될 수 있다.

[0066] [0075] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크 송신들 또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크 송신들을 포함할 수 있다. 캐리어들은 (예컨대, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크 통신들을 반송할 수 있거나, 또는 (예컨대, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수 있다.

[0067] [0076] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수 있고, 일부 예들에서 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템(100)의 "시스템 대역폭"으로 지칭될 수 있다. 예컨대, 캐리어 대역폭은 특정한 라디오 액세스 기술의 캐리어들에 대한 다수의 결정된 대역폭들(예컨대, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80MHz(megahertz)) 중 하나일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예컨대, 기지국들(105), UE들(115) 또는 이들 둘 모두)은 특정한 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수 있거나, 또는 캐리어 대역폭들의 세트 중 하나의 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하도록 구성 가능할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 다수의 캐리어 대역폭들과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원하는 기지국들(105) 또는 UE들(115)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙되는 UE(115)는 캐리어 대역폭의 부분들(예컨대, 부대역, BWP) 또는 전부를 통해 동작하도록 구성될 수 있다.

[0068] [0077] 캐리어를 통해 송신된 신호 파형들은 (예컨대, MCM(multi-carrier modulation) 기법들, 이를테면 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread OFDM)을 사용하는) 다수의 서브캐리어들로 구성될 수 있다. MCM 기법들을 이용하는 시스템에서, 자원 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예컨대, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 이루어질 수 있으며, 여기서 심볼 기간 및 서브캐리어 간격은 반비례 관계이다. 각각의 자원 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식(예컨대, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 이들 둘 모두)에 따를 수 있다. 따라서,

UE(115)가 수신하는 자원 엘리먼트들이 많아지고 변조 방식의 차수가 고차가 될수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 더 높아질 수 있다. 무선 통신 자원은 라디오 주파수 스펙트럼 자원, 시간 자원, 및 공간 자원(예컨대, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 지칭할 수 있으며, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성을 추가로 증가시킬 수 있다.

[0069] [0078] 기지국들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 간격들은 예컨대 $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ 초의 샘플링 기간을 지칭할 수 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있으며, 여기서 Δf_{max}는 지원되는 최대 서브캐리어 간격을 나타낼 수 있고, 그리고 N_f는 지원되는 최대 DFT(discrete Fourier Transform) 크기를 나타낼 수 있다. 통신 자원의 시간 간격들은 특정 지속기간(예컨대, 10 밀리초(ms))을 각각 갖는 라디오 프레임들에 따라 편성될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 (예컨대, 0 내지 1023의 범위의) SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다.

[0070] [0079] 각각의 프레임은 연속적으로 번호가 매겨진 다수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수 있으며, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예컨대, 시간 영역에서) 서브프레임들로 분할될 수 있고, 각각의 서브프레임은 다수의 슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 대안적으로, 각각의 프레임은 가변 수의 슬롯들을 포함할 수 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 따를 수 있다. 각각의 슬롯은 (예컨대, 각각의 심볼 기간에 첨부된 순환 프리픽스의 길이에 따라) 다수의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯(mini-slot)들로 추가로 분할될 수 있다. 순환 프리픽스를 배제하면, 각각의 심볼 기간은 하나 이상의 (예컨대, N_f 개의) 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 동작의 주파수 대역 또는 서브캐리어 간격에 따를 수 있다.

[0071] [0080] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯 또는 심볼은 무선 통신 시스템(100)의 (예컨대, 시간 영역의) 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있으며, TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(즉, TTI의 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위는 (예컨대, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0072] [0081] 물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은 예컨대 TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리적 제어 채널에 대한 제어 구역(예컨대, 제어 자원 세트(CORESET))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고, 시스템 대역폭 또는 캐리어의 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. UE들(115)의 세트에 대해 하나 이상의 제어 구역들(예컨대, CORESET들)이 구성될 수 있다. 예컨대, UE들(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대한 제어 구역들을 모니터링하거나 또는 탐색할 수 있고, 각각의 탐색 공간 세트는 캐스케이디드 방식(cascaded manner)으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨들에서 하나 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은 주어진 페이로드 크기를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관된 제어 채널 자원들(예컨대, 제어 채널 요소(CCE)들)의 수를 지칭할 수 있다. 탐색 공간 세트들은 제어 정보를 다수의 UE들(115)에 전송하도록 구성된 공통 탐색 공간 세트들 및 특정 UE(115)에 제어 정보를 전송하기 위한 UE-특정 탐색 공간 세트들을 포함할 수 있다.

[0073] [0082] 일부 예들에서, 기지국(105)은 이동 가능할 수 있고, 따라서 가동 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 중첩할 수 있으나, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 기지국(105)에 의해 지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 기지국들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 예컨대, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 네트워크를 포함할 수 있다.

[0074] [0083] 무선 통신 시스템(100)은 초신뢰 통신들 또는 저지연 통신들 또는 이들의 다양한 조합들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 URLLC(ultra-reliable low-latency communications) 또는

미션 크리티컬 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. UE들(115)은 초신뢰, 저지연, 또는 크리티컬 기능들(예컨대, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 초신뢰 통신들은 개인 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있으며, 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들, 이를테면 MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video) 또는 MCData(mission critical data)에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위화를 포함할 수 있으며, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반 상업용 애플리케이션들을 위해 사용될 수 있다. "초신뢰", "저지연", "미션 크리티컬" 및 "초신뢰 저지연"이라는 용어는 본원에서 상호 교환가능하게 사용될 수 있다.

[0075] [0084] 일부 예들에서, UE(115)는 또한 (예컨대, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D(device-to-device) 프로토콜을 사용하여) D2D 통신 링크(135)를 통해 다른 UE들(115)과 직접 통신하는 것이 가능할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 하나 이상의 UE들(115)은 기지국들(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹의 다른 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나, 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터의 송신들을 수신하지 못할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은 1-대-다(one-to-many)(1:M) 시스템을 활용할 수 있으며, 여기서 각각의 UE(115)는 그룹 내의 모든 각각의 다른 UE(115)에 송신한다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들을 위한 자원들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)의 수반 없이 UE들(115) 사이에서 수행된다.

[0076] [0085] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(Internet Protocol) 연결 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티(mobility) 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 EPC(evolved packet core) 또는 5G 코어(5GC)일 수 있으며, 이는 액세스 및 모빌리티를 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티(예컨대, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function)) 및 패킷들을 라우팅하거나 또는 외부 네트워크들(예컨대, S-GW(serving gateway), P-GW(PDN(Packet Data Network) gateway), UPF(user plane function))에 상호연결되는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티를 포함할 수 있다. 제어 평면 엔티티는 코어 네트워크(130)와 연관된 기지국들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 모빌리티, 인증, 및 베어러 관리(bearer management)와 같은 NAS(non-access stratum) 기능들을 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은 IP 어드레스 할당 뿐만아니라 다른 기능들을 제공할 수 있는 사용자 평면 엔티티를 통해 송신될 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 하나 이상의 네트워크 오퍼레이터들을 위한 IP 서비스들(150)에 연결될 수 있다. IP 서비스들(150)은 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 PS(Packet-Switched) 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0077] [0086] 네트워크 디바이스들의 일부, 이를테면 기지국(105)은 ANC(access node controller)의 일례일 수 있는 액세스 네트워크 엔티티(140)와 같은 서브컴포넌트들을 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140)는 라디오 헤드들, 스마트 라디오 헤드들 또는 TRP(transmission/reception point)들로 지칭될 수 있는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들(145)을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티(145)는 하나 이상의 안테나 패널들을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140) 또는 기지국(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예컨대, 라디오 헤드들 및 ANC들)에 걸쳐 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스(예컨대, 기지국(105))에 통합될 수 있다.

[0078] [0087] 무선 통신 시스템(100)은 통상적으로 300 메가헤르쯔(MHz) 내지 300 기가헤르쯔(GHz)의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 300MHz 내지 3GHz의 구역은 UHF(ultra-high frequency) 구역 또는 데시미터 대역으로 알려져 있는데, 왜냐하면 파장들은 길이가 대략 1 데시미터 내지 1 미터 범위이기 때문이다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경적 피처들에 의해 차단되거나 또는 방향이 전환될 수 있지만, 그 파들은 매크로 셀이 실내에 위치한 UE들(115)에 서비스를 제공하기에 충분히 구조물들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은 300MHz 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용한 송신과 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 거리들(예컨대, 100 킬로미터 미만)과 연관될 수 있다.

[0079] [0088] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 활용할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 비면허 대역, 이를테면 5GHz ISM(Industrial, Scientific, and Medical) 대역에서 LAA(LTE License Assisted Access), LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기술, 또는 NR 기술을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 때, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 함께 캐리어 어그리게이션 구성(예컨대, LAA)에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다른 예들 중에서 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들 또는

D2D 송신들을 포함할 수 있다.

[0080] [0089] 기지국(105) 또는 UE(115)는 다수의 안테나들을 구비할 수 있고, 이는 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들 또는 빔포밍과 같은 기법들을 이용하기 위해 사용될 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은 MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들내에 로케이팅될 수 있다. 예컨대, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 조립체에 코-로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 로케이션들에 로케이팅될 수 있다. 기지국(105)은, 기지국(105)이 UE(115)와의 통신들의 빔포밍을 지원하기 위해 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행(row)들 및 열(column)들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 유사하게, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔포밍을 지원할 수 있다.

[0081] [0090] 기지국들(105) 또는 UE들(115)은 다중경로 신호 전파를 이용하고 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 MIMO 통신들을 사용할 수 있다. 이러한 기법들은 공간 멀티플렉싱으로 지칭될 수 있다. 다수의 신호들은, 예컨대, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 다수의 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통하여 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은 별개의 공간 스트림으로서 지칭될 수 있고, 동일한 데이터 스트림(예컨대, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들(예컨대, 상이한 코드워드들)과 연관된 비트들을 반송할 수 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 보고에 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수 있다. MIMO 기법들은, 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 SU-MIMO(single-user MIMO) 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들에 송신되는 MU-MIMO(multiple-user MIMO)를 포함한다.

[0082] [0091] 공간 필터링, 지향성 송신 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔포밍은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스 (예컨대, 기지국(105), UE(115))에서 사용되어 송신 디바이스 및 수신 디바이스 사이의 공간 경로를 따라 안테나 빔(예컨대, 송신 빔 또는 수신 빔)을 성형 또는 스티어링(steering)할 수 있는 신호 프로세싱 기술이다. 안테나 어레이에 대한 특정 배향들로 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 한편 다른 신호들이 상쇄 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 빔포밍이 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조절은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들 또는 이 둘 모두를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조절들은 특정 배향과 연관된(예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대한 또는 일부 다른 배향에 대한) 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수 있다.

[0083] [0092] 기지국(105) 또는 UE(115)는 빔 형성 동작들의 일부로서 빔 스위핑 기술(beam sweeping technique)들을 사용할 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위해 빔포밍 동작들을 수행하도록 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들(예컨대, 안테나 패널들)을 사용할 수 있다. 일부 신호들(예컨대, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들)은 기지국(105)에 의해 상이한 방향들로 여러 번 송신될 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은 상이한 송신 방향들과 연관된 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 신호를 송신할 수 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은 기지국(105)에 의한 후속 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 (예컨대, 송신 디바이스, 이를테면 기지국(105)에 의해 또는 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)에 의해) 식별하는 데 사용될 수 있다.

[0084] [0093] 일부 신호들, 이를테면 특정한 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 단일 빔 방향(예컨대, 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)와 연관된 방향)으로 기지국(105)에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따르는 송신들과 연관된 빔 방향은 하나 이상의 빔 방향들에서 송신된 신호에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, UE(115)는 상이한 방향들에서 기지국(105)에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있고, UE(115)가 가장 높은 신호 품질 또는 달리 허용 가능한 신호 품질로 수신한 신호의 표시를 기지국(105)에 보고할 수 있다.

[0085] [0094] 일부 예들에서, 디바이스에 의한 (예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115)에 의한)에 의한 송신들은 다수의 빔 방향들을 사용하여 수행될 수 있으며, 디바이스는 (예컨대, 기지국(105)으로부터 UE(115)로의) 송신을 위한 결합된 빔을 생성하기 위해 디지털 프리코딩 또는 라디오 주파수 빔포밍의 조합을 사용할 수 있다. UE(115)는

하나 이상의 빔 방향들에 대한 프리코딩 가중치들을 표시하는 피드백을 보고할 수 있고, 피드백은 시스템 대역폭 또는 하나 이상의 부대역들에 걸쳐 구성된 수의 빔들에 대응할 수 있다. 기지국(105)은 프리코딩되거나 프리코딩되지 않을 수 있는 기준 신호(예컨대, CRS(cell-specific reference signal), CSI-RS(channel state information reference signal))를 송신할 수 있다. UE(115)는 프리코딩 행렬 표시자(PMI) 또는 코드북-기반 피드백(예컨대, 멀티-패널 타입 코드북, 선형 조합 타입 코드북, 포트 선택 타입 코드북)일 수 있는 빔 선택을 위한 피드백을 제공할 수 있다. 이들 기법들이 기지국(105)에 의해 하나 이상의 방향들로 송신된 신호들을 참조하여 설명되지만, UE(115)는 (예컨대, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신을 위해 빔 방향을 식별하기 위하여) 신호들을 상이한 방향들로 다수회 송신하거나 또는 (예컨대, 데이터를 수신 디바이스에 송신하기 위하여) 신호를 단일 방향으로 송신하기 위해 유사한 기법들을 이용할 수 있다.

[0086] [0095] 수신 디바이스(예컨대, UE(115))는 기지국(105)으로부터 다양한 신호들, 이를테면 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들을 수신할 때 다수의 수신 구성들(예컨대, 지향성 리스닝(directional listening))을 시도할 수 있다. 예컨대, 수신 디바이스는 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신하고, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라 수신 신호들을 프로세싱하며, 안테나 어레이의 복수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들(예컨대, 상이한 지향성 리스닝 가중치 세트들)에 따라 수신하며, 또는 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 다수의 수신 방향들을 시도할 수 있으며, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 구성들 또는 수신 방향들에 따라 "리스닝(listening)"으로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예컨대, 데이터 신호를 수신할 때) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 구성을 사용할 수 있다. 단일 수신 구성은 상이한 수신 구성 방향들에 따른 리스닝에 기반하여 결정된 빔 방향(예컨대, 다수의 빔 방향들에 따른 리스닝에 기반하여, 가장 높은 신호 강도, 가장 높은 신호-대-잡음비(SNR), 또는 그렇지 않으면 수용 가능한 신호 품질을 갖는 것으로 결정된 빔 방향)으로 정렬될 수 있다.

[0087] [0096] 무선 통신 시스템(100)은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은 논리 채널들의, 송신 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링(handling)을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신들을 지원하기 위해 에러 검출 기법들, 에러 보정 기법들 또는 이들 둘 모두를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 연결의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리 계층에서, 송신 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0088] [0097] UE들(115) 및 기지국들(105)은 데이터가 성공적으로 수신되는 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수 있다. HARQ(hybrid automatic repeat request) 피드백은 데이터가 통신 링크(125)를 통해 정확하게 수신되는 가능성을 증가시키기 위한 하나의 기법이다. HARQ는 (예컨대, CRC(cyclic redundancy check)를 사용하는) 에러 검출, FEC(forward error correction), 및 재송신(예컨대, ARQ(automatic repeat request))의 조합을 포함할 수 있다. HARQ는 열악한 라디오 조건들(예컨대, 낮은 신호-대-잡음 조건들)에서 MAC 계층의 스루풋을 개선할 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있으며, 여기서 디바이스는 슬롯의 이전의 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 간격에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수 있다.

[0089] [0098] 일부 양상들에서, 무선 통신 시스템(100)의 UE(115)는 주어진 BWP 내에서 최대 3개의 CORESET들로 구성될 수 있다. CORESET은 PDCCH 반복을 위한 하나 이상의 TCI 상태들을 포함할 수 있고, 주파수 영역에서 자원 블록(RB)들의 수량과 시간 영역에서 심볼들 또는 다른 TTI의 수량(예컨대, OFDM 심볼들의 수량)과 연관될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115)에서 구성된 CORESET은 CCE-REG(CCE resource element group) 매핑 타입(예컨대, CCE-REG 번들 매핑 타입), 프리코딩 입도, PDCCH 복조 기준 신호(DMRS)에 대한 스크램블링과 연관된 식별자(예컨대, 스크램블링 식별자), 다운링크 제어 정보(DCI) 콘텐츠의 코딩된 비트들, 또는 이들의 임의의 조합과 연관될 수 있다.

[0090] [0099] 일부 양상들에서, UE(115)는 주어진 BWP 내의 최대 10개의 탐색 공간 세트들로 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 각각의 탐색 공간 세트는 주어진 CORESET과 연관될 수 있고, 한 세트의 모니터링 기회들을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 탐색 공간 세트는 한 세트의 제어 채널 모니터링 기회들(예컨대, PDCCH 모니터링

기회들)을 포함할 수 있다. 더욱이, UE(115)는 UE(115)에서 구성(예컨대, 미리-구성)될 수 있거나, 기지국(105)을 통해 UE(115)에 표시될 수 있거나 또는 이들 둘 모두가 이루어질 수 있는 탐색 공간 세트의 하나 이상의 특성들에 기반하여 주어진 탐색 공간 세트와 연관된 제어 채널 모니터링 기회들을 결정하도록 구성될 수 있다. UE(115)는 UE-특정 탐색 공간 세트들, 공통 탐색 공간 세트들 또는 이들 둘 모두를 포함하는 탐색 공간 세트들의 하나 이상의 상이한 타입들(예컨대, searchSpaceType)로 구성될 수 있다. 추가적으로, 각각의 탐색 공간 세트는 모니터링될 하나 이상의 DCI 포맷들과 연관될 수 있다.

[0091] [0100] 탐색 공간 세트(들)의 파라미터들은 모니터링 기회들(예컨대, k_s 슬롯들)의 주기성(k_s), 슬롯 단위의 모니터링 기회들(예컨대, o_s 슬롯들)에 대한 오프셋 (o_s)(예컨대, monitoringSlotPeriodicityAndOffset), 탐색 공간 세트가 존재하는 기간 내의 슬롯들의 수량을 표시하는 기간(T_s)(여기서, $T_s < k_s$), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 UE(115)는 $\eta_f \cdot N_{slot}^{frame,\mu} + \eta_{s,f}^{\mu} o_s \, mod k_s = 0$ 인 경우에 슬롯 $\eta_{s,f}^{\mu}$ 및 프레임 η_f 내에서 PDCCH 모니터링 기회들의 수량을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 제어 채널을 모니터링할 때, UE(115)는 슬롯 $\eta_{s,f}^{\mu}$ 으로부터 시작하여 T_s개의 연속 슬롯들 동안 탐색 공간 세트 s에 대한 제어 채널 후보들(예컨대, PDCCH 후보들)을 모니터링하도록 구성될 수 있으며, 후속 $k_s - T_s$개의 연속 슬롯들 동안 탐색 공간 세트 s에 대한 제어 채널 후보들을 모니터링하는 것을 억제할 수 있다. 제어 채널 후보들(예컨대, PDCCH 후보들)의 수량은 UE(115)에서의 무선 통신들의 어그리게이션 레벨(예컨대, CCE들의 수량)에 기반할 수 있다.

[0092] [0101] 일부 양상들에서, UE(115)는 슬롯 내의 제어 채널 모니터링 패턴(예컨대, PDCCH 모니터링 패턴)(예컨대, monitoringSymbolsWithinSlot)에 따라 제어 채널을 모니터링하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 슬롯 내의 PDCCH 모니터링 패턴은 PDCCH 모니터링을 위한 슬롯 내의 CORESET의 제1 심볼(들)을 표시할 수 있다. 예컨대, 14개의 심볼들을 포함하는 슬롯의 맥락에서, UE(115)에 구성된 CORESET은 3개의 심볼들을 포함하는 탐색 공간 세트와 연관될 수 있고, 탐색 공간 세트와 연관된 제어 채널 모니터링 패턴(예컨대, monitoringSymbolsWithinSlot)은 "01000010001000"으로서 구성될 수 있다. 이러한 예에서, UE(115)는 탐색 공간 세트가 존재하는 각각의 슬롯 내에 3개의 모니터링 기회들이 존재함을 결정하도록 구성될 수 있다. 더욱이, UE(115)는 탐색 공간이 존재하는 각각의 개개의 슬롯의 2번째, 7번째 및 11번째 심볼에서 3개의 모니터링 기회들이 시작함을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0093] [0102] SFN의 맥락에서, SFN PDCCH 송신들(예컨대, PDCCH DMRS)은 2개의 TCI 상태들과 연관될 수 있다. 특히, SFN PDCCH 송신들을 위해, 하나의 CORESET이 2개의 활성 TCI 상태들로 UE(115)에서 활성화될 수 있다. 이러한 경우들에서, CORESET과 연관된 탐색 공간 세트의 각각의 제어 채널 후보(예컨대, PDCCH 후보)는 CORESET의 2개의 활성 TCI 상태들과 연관될 수 있다.

[0094] [0103] 유사하게, 각각의 PDCCH 반복이 PDCCH 후보를 포함하는 PDCCH 반복들에 대해, 2개의 PDCCH 후보들(예컨대, 2개의 PDCCH 반복들)은 동일한 제어 채널 송신의 가능한 반복들(예컨대, DCI의 반복들)을 위해 함께 링크(예컨대, 관련)될 수 있다. PDCCH 반복들의 맥락에서, 2개의 PDCCH 후보들(예컨대, 2개의 PDCCH 반복들)의 페이로드(예컨대, DCI 페이로드)는 동일할 수 있다. 예컨대, 제1 PDCCH 후보는 제2 PDCCH 후보와 관련되거나 또는 링크될 수 있다. 이러한 예에서, DCI의 제1 반복은 제1 PDCCH 후보에서 송신될 수 있고, DCI의 제2 반복은 제2 PDCCH 후보에서 송신될 수 있으며, 여기서 DCI의 제1 및 제2 반복들은 동일하다. 이러한 예에서, UE(115)는 DCI의 제1 반복만 또는 DCI의 제2 반복만을 수신 및/또는 디코딩할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 DCI의 제1 및 제2 반복들의 소프트 결합을 수행함으로써 DCI의 제1 및 제2 반복들 둘 모두를 수신 및/또는 디코딩할 수 있다. 일부 양상들에서, 관련된/링크된 PDCCH 후보들은 동일한 어그리게이션 레벨(예컨대, 동일한 수량의 CCE들)을 가질 수 있다.

[0095] [0104] 일부 양상들에서, 대응하는 CORESET들과 연관되는 상이한 탐색 공간 세트들 내의 관련 PDCCH 후보들은 PDCCH 반복을 위해 함께 링크(예컨대, 관련)될 수 있다. 일부 경우들에서, 2개의 관련된 탐색 공간 세트들에 걸쳐 동일한 후보 인덱스를 갖는 2개의 PDCCH 후보들이 링크되거나 또는 관련될 수 있다. 다른 경우들에서, 동

일한 시작 CCE 인덱스를 갖는 PDCCH 후보들이 링크될 수 있다. 일부 양상들에서, 관련/링크된 PDCCH 후보들의 세트들은 제어 시그널링(예컨대, RRC 시그널링)을 통해 구성될 수 있다. 예컨대, UE(115)는 제1 탐색 공간 세트의 제1 PDCCH 후보가 제2 탐색 공간 세트의 제2 PDCCH 후보와 링크(예컨대, 관련)됨을 표시하는 RRC 메시지를 수신할 수 있다. 더욱이, UE들(115)은 동일한 슬롯 또는 TTI 내에 있는 링크된/관련된 PDCCH 후보들의 세트들(예컨대, 슬롯-내 PDCCH 반복), 상이한 슬롯들 내에 있는 링크된/관련된 PDCCH 후보들의 세트들 (예컨대, 슬롯-내 PDCCH 반복), 또는 이들 둘 모두로 구성될 수 있다.

[0096] [0105] 일부 양상들에서, 무선 통신 시스템(100)의 UE들(115) 및 기지국들(105)은 UE(115)가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들 또는 슬롯-내 PDCCH 반복들 또는 이들의 임의의 조합의 수신을 지원할 수 있음을 UE(115)가 네트워크(예컨대, 기지국들(105))에 알리는 것을 가능하게 하는 시그널링 및 다른 기법들을 지원할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, UE(115)는 UE(115)가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 및 /또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 포함하여 다수의 PDCCH 반복들을 수신할 수 있다는 UE 능력 보고를 사용하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신/디코딩하는 능력을 표시할 수 있다. 표시된 UE 능력에 기반하여, UE(115)는 기지국(105)으로부터 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신하기 위한 구성을 수신할 수 있고, 구성에 따라 PDCCH를 모니터링할 수 있다. 예컨대, UE(115)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 지원한다고 UE(115)가 표시하는 경우들에서, UE(115)는 제1 송신 시간 간격(TTI)(예컨대, 제1 슬롯)에서 PDCCH 송신의 제1 반복을 수신할 수 있고, 제2 TTI(예컨대, 제2 슬롯)에서 PDCCH 송신의 제2 반복을 수신할 수 있다. 다른 예로서, UE(115)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 지원한다고 UE(115)가 표시하는 경우들에서, UE(115)는 공통 TTI(예컨대, 공통 슬롯)에서 PDCCH 송신의 제1 반복 및 PDCCH 송신의 제2 반복을 수신할 수 있다.

[0097] [0106] 일부 구현들에서, UE(115)에 의해 네트워크(예컨대, 기지국(105))에 송신되는 UE 능력은 지원되는 구성들의 각각과 연관된 추가적인 파라미터들을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 관련된 PDCCH 송신들 사이의 슬롯들의 최대 수량, 관련된 PDCCH 송신들에 대한 탐색 공간 세트들이 시간/주파수에서 중첩할 수 있는지 여부, UE가 지원할 수 있는 단일 슬롯 내의 모니터링 기회들의 최대 수, 관련된 PDCCH 송신들에 대한 지원되는 다운링크 제어 정보(DCI) 포맷들, 관련된 PDCCH 송신들에 대한 제어 자원 세트(CORESET)들이 동일하거나 또는 상이할 수 있는지의 여부 등을 표시할 수 있다.

[0098] [0107] 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 제공할 수 있다. 특히, UE(115)가 PDCCH 반복(예컨대, SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 위한 하나 이상의 구성들을 지원하는 자신의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE(115)의 능력들뿐만 아니라 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)에 따라 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 네트워크가 UE(115)와 통신하는 것을 가능할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템(100) 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0099] [0108] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현하거나 또는 이러한 양상들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(200)은 UE(115)가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들 또는 이들의 임의의 조합을 지원하는 능력을 표시하는 것을 가능하게 하는 시그널링을 지원할 수 있다.

[0100] [0109] 무선 통신 시스템(200)은 기지국(105-a) 및 UE(115-a)를 포함할 수 있으며, 이들은 도 1을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들(105) 및 UE들(115)의 예들일 수 있다. UE(115-a)는 UE(115-a)와 기지국(105-a) 사이의 NR 또는 LTE 링크의 예일 수 있는 통신 링크(205)를 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)와 기지국(105-a) 사이의 통신 링크(205)는 업링크 및 다운링크 통신 둘 모두를 가능하게 하는 양방향 링크를 포함할 수 있는 액세스 링크(예컨대, Uu 링크)의 예를 포함할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 통신 링크(205)를 사용하여 업링크 신호들, 이를테면 업링크 제어 신호들 또는 업링크 데이터 신호들을 기지국(105-a)에 송신할 수 있고, 기지국(105-a)은 통신 링크(205)를 사용하여 다운링크 신호들, 이를테면 다운링크 제어 신호들 또는 다운링크 데이터 신호들을 UE(115-a)에 송신할 수 있다.

[0101] [0110] 일부 양상들에서, 무선 통신 시스템(200)은 UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 또는 슬롯-내 PDCCH 반복들 또는 이들의 임의의 조합의 수신을 지원하는지 여부를 UE(115-a)가 기지국(105-a)에 표시하는 것을 가능하게 하는 시그널링을 지원할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, UE(115)는 UE(115)가 SFN

PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 및 /또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 포함하여 다수의 PDCCH 반복들을 수신할 수 있음을 표시하는 UE 능력 보고를 사용하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신/디코딩하는 능력을 표시할 수 있다. 이어서, 기지국(105-a)은 표시된 구성에 따라 UE(115-a) 및 기지국(105-a)이 통신하는 것을 가능하게 할 수 있는, 구성(예컨대, SFN PDCCH 송신들을 위한 구성, 슬롯-간 PDCCH 반복을 위한 구성, 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 구성)을 UE(115-a)에 송신하도록 구성될 수 있다. UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들과 연관된 다양 능력들 및/또는 파라미터들을 기지국(105-a)에 표시하는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE(115-a)에서의 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 가능하게 하며, PDCCH 반복들의 보다 광범위한 사용을 가능하게 할 수 있다.

[0102] [0111] 예컨대, UE(115-a)는 UE(115-a)가 하나 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들(예컨대, 다수의 관련된 PDCCH 송신들(220))의 수신을 지원함을 표시하는 UE 능력(210)을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE 능력(210)은 UE 능력 보고를 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE 능력(210)은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들(예컨대, SFN PDCCH 송신들), 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들(예컨대, 슬롯-내 PDCCH 반복들), 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들(예컨대, 슬롯-간 PDCCH 반복들), 또는 이들의 임의의 조합을 수신할 수 있음을 표시할 수 있다.

[0103] [0112] 이와 관련하여, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들을 수신/디코딩하기 위한 제1 구성(215-a), 슬롯-내 PDCCH 반복들을 수신/디코딩하기 위한 제2 구성(215-b), 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신/디코딩하기 위한 제3 구성(215-c)을 지원함을 표시할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들을 수신/디코딩하기 위한 제1 구성(215-a)을 지원하는 경우들에서, UE(115-a)는 제1 SFN PDCCH 송신(220), 및 제1 SFN PDCCH 송신(220)과 관련되는 제2 SFN PDCCH 송신(220)을 수신 및/또는 디코딩하는 것이 가능할 수 있다. SFN PDCCH 송신(220)의 맥락에서, 동일한 코딩된 비트들이 자원 엘리먼트들의 공통 세트 내에서(예컨대, CCE들 및/또는 CCE-REG들의 공통 세트 내에서) 송신될 수 있다. 이러한 경우들에서, SFN PDCCH 송신들(220)은 2개의 TCI 상태들(예컨대, 2개의 빔들)과 연관될 수 있으며, 여기서 UE(115-a)는 채널 추정을 개선할 수 있는 개개의 SFN PDCCH 송신들(220)의 결합된 신호를 수신한다.

[0104] [0113] UE(115-a)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 수신/디코딩하기 위한 제2 구성(215-b)을 지원하는 경우들에서, UE(115-a)는 공통 슬롯(225)(예컨대, 제1 슬롯(225-a))에서 제1 PDCCH 송신(220) 및 제2 PDCCH 송신(220)을 수신 및/또는 디코딩하는 것이 가능할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 PDCCH 송신들(220)은 서로 연관(예컨대, 링크)된다. 유사하게, UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신/디코딩하기 위한 제3 구성(215-c)을 지원하는 경우들에서, UE(115-a)는 제1 슬롯(225-a)의 제1 PDCCH 송신(220)을 수신 및/또는 디코딩할 수 있으며, 상이한 슬롯(예컨대, 제2 슬롯(225-b), 제3 슬롯(225-c))의 제2 PDCCH 송신(220)을 수신/디코딩할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 PDCCH 송신들(220)은 서로 연관(예컨대, 링크)된다.

[0105] [0114] 일부 경우들에서, 네트워크(예컨대, 무선 통신 시스템(200))는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신/디코딩하기 위한 하나 이상의 표준화된 구성들로 구성될 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 UE 능력 보고의 하나 이상의 비트 필드 값들을 통해 다수의 관련된 PDCCH 송신들(220)을 수신/디코딩하기 위한 구성들 중 하나 이상을 지원함을 표시할 수 있다.

[0106] [0115] 일부 양상들에서, UE 능력(210)은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시할 수 있다. 다시 말해, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들(220)을 위한 제1 구성(215a)을 지원함을 표시할 수 있다. 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, SFN의 맥락에서, 각각의 PDCCH 송신(220)(예컨대, PDCCH DMRS)은 2개의 TCI 상태들과 연관될 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력(210)은 UE(115-a)에서 구성될 수 있는 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 포함할 수 있다. 특히, UE 능력(210)은 SFN PDCCH 송신들(220)을 위한 2개의 활성 TCI 상태들과 동시에 연관될 수 있는 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 포함할 수 있다.

[0107] [0116] 일부 경우들에서, UE 능력(210)은 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 송신들 또는 이들 둘 모두의 수신을 지원함을 표시할 수 있다. 다시 말해서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 제2 구성(215-b), 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 제3 구성(215-c), 또는 이들 둘 모두를 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력(210)은 UE(115-a)에 의해 모니터링될 수 있는 하나 이상의 슬롯들(225) 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들(예컨대, PDCCH 모니터링 기회들)의 수량(예컨대, 최대 수량), UE(115-a)가 UE-특정 탐색 공간 세트들 및/또는 공통 탐색 공간 세트들의 모니터링을 지원하거나 또는 지원하지 않는다는 표시들, 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들과 연관된 다운링크 제어 정보에 대한 포맷(예컨대, DCI 1_0, DCI 2_0, DCI 3_0 등을 포함하는 DCI 포맷들), 또는 이들의 임의의 조

합을 포함하여 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들과 연관된 하나 이상의 파라미터들(예컨대, 제2 구성(215-b) 및/또는 제3 구성(215-c)과 연관된 파라미터들)을 포함할 수 있다.

[0108] [0117] 예컨대, UE 능력(210)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 다른 탐색 공간 세트와 링크되는 탐색 공간 세트에 대해 구성될 수 있는 슬롯(225) 내의 PDCCH 모니터링 기회들의 최대 수를 표시할 수 있다. UE(115-a)에 의해 모니터링될 수 있는 PDCCH 모니터링 기회들의 최대 수의 표시는 기지국(105-a)이 관련된/링크된 탐색 공간 세트들에 대해 구성할 수 있는 RRC 파라미터들(예컨대, monitoringSymbolsWithinSlot)의 허용 가능한 값들을 결정할 수 있다. 다른 예로서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복, 슬롯-내 PDCCH 반복 또는 이들 둘 모두에 대한 UE-특정 탐색 공간 세트들 및/또는 공통 탐색 공간 세트들을 수신 및/또는 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있다. 다른 예로서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들에 대해 수신/디코딩할 수 있는 DCI 포맷들을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, DCI 포맷의 표시는 기지국(105-a)이 관련된/링크된 탐색 공간 세트들에 대해 구성할 수 있는 RRC 파라미터들(예컨대, searchSpaceType)에 대한 허용 가능한 값들을 결정할 수 있다.

[0109] [0118] UE 능력(210)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위해 링크되는 CORESET들의 세트들과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 제1 CORESET과 연관된 제1 PDCCH 송신(220) 및 제2 CORESET과 연관된 제2 PDCCH 송신(220)의 수신을 지원함을 표시할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 PDCCH 송신들(220)은 관련되거나 또는 링크된다. 이러한 예에서, UE 능력(210)은 제1 CORESET과 연관된 파라미터들의 제1 세트 및 제2 CORESET과 연관된 파라미터들의 제2 세트를 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 파라미터들의 제1 및 제2 세트는 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 개개의 CORESET들과 연관된 파라미터들은 CORESET 지속기간들, CCE-REG 매핑 타입들, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스(pool index)들 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다.

[0110] [0119] 예컨대, UE 능력(210)은 개개의 CORESET들의 심볼들의 수량(예컨대, CORESET 지속기간)을 표시할 수 있다. UE 능력(210)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 제1 CORESET 및 제2 CORESET의 CORESET 지속기간들이 동일해야 하는지, 이들이 상이할 수 있는지 또는 UE(115-a)가 이들 둘 모두를 지원하는지를 표시할 수 있다. 다른 예로서, UE 능력(210)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 링크된 탐색 공간 세트들과 연관되는 제1 CORESET 및 제2 CORESET의 CCE-REG 매핑 타입들(예컨대, CCE-REG 번들링 매핑 타입) 및/또는 프리코딩 입도들이 동일할 수 있는지 여부 그리고/또는 이들이 상이할 수 있는지를 표시할 수 있다.

[0111] [0120] 유사하게, UE 능력(210)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 링크된 탐색 공간 세트들과 연관되는 제1 CORESET 및 제2 CORESET이 CORESET 풀 인덱스 값들(예컨대, CORESETPoolIndex 값들)로 구성될 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, CORESET 풀 인덱스들은 멀티-DCI 기반 멀티-TRP UE들(115)에 대한 TRP ID들을 나타낼 수 있으므로, CORESET 풀 인덱스 값들로 구성되는 CORESET들은 CORESET을 2개 이상의 그룹들로 효과적으로 분할 수 있다. UE(115-a)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 CORESET 풀 인덱스 값들로 구성될 수 있음을 표시하는 경우들에서, UE 능력(210)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 링크된 탐색 공간 세트들과 연관되는 제1 CORESET 및 제2 CORESET에 대한 CORESET 풀 인덱스들이 동일할 수 있고 그리고/또는 상이할 수 있는지 여부를 추가적으로 표시할 수 있다.

[0112] [0121] 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-a)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 지원함을 (예컨대, 제2 구성(215-b) 및/또는 제3 구성(215-c)을 지원함을) UE 능력(210)이 표시하는 경우들에서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 기지국(105-a)에 의해 지원되는 서빙 셀(및/또는 컴포넌트 캐리어)의 활성 BWP 내에서 3개 초과의 CORESET들을 지원하는지 여부를 추가로 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들(예컨대, PDCCH 송신들(220))의 수신을 지원함을 표시할 수 있으며, 여기서 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP와 연관된다. 일부 양상들에서, BWP 내에서 3개(또는 그 초과)의 CORESET들을 지원하는 능력은 기지국(105-a)의 프라이머리 서빙 셀에 적용 가능할 수 있다. 더욱이, 일부 구현들에서, BWP 내에서 3개(또는 그 초과)의 CORESET들을 지원하는 능력은 FR2 주파수 범위 내에서 수행되는 무선 통신들에만 적용 가능할 수 있다. 특히, FR2 통신들의 경우에, 하나의 CORESET은 BFR(beam failure recovery)을 위해 전용일 수 있고, 하나의 CORESET(예컨대, CORESET0)은 (일반적으로 넓은 빔을 활용하는) 브로드캐스트 PDCCH를 위해 전용될 수 있다. 따라서, BWP에 대해 3개의 CORESET들이 구성되는 FR2 통신들의 경우에, (좁은 빔들이 사용될 것이라고 가정하면) 다운링크 제어 채널 송신들의 반복들 위해 단지 하나의 CORESET만이 활용될 수 있다.

[0113] [0122] 또한, UE(115-a)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 지원함을 UE 능력(210)이 표시하는 경우들에

서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위해 구성된 서빙 셀 내에서 스팬-기반 PDCCH 모니터링을 지원하는지 여부를 추가로 표시할 수 있다. 특히, UE 능력(210)은 UE(115-a)에 의해 모니터링되거나 또는 블라인드하게(blindly) 디코딩될 수 있는 자원들의 스팬(예컨대, 시간 자원들의 스팬, 주파수 자원들의 스팬)당 제어 채널 후보들 및/또는 CCE들(예컨대, 비-중첩 CCE들)의 최대 수량을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬당 다량의 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력(210)은 PDCCH 반복들이 자원들의 동일한 스팬내에서, 자원들의 상이한 스팬들 내에서 또는 이들 둘 모두내에서 모니터링/디코딩될 수 있는지 여부를 표시할 수 있다.

[0114] [0123] 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, UE(115-a)는 개개의 PDCCH 송신들(220)의 소프트 결합(soft combining)을 수행함으로써 관련된 PDCCH 송신들(220)의 다수의 반복들(예컨대, DCI의 제1 반복, DCI의 제2 반복)을 디코딩하는 것이 가능할 수 있다. 따라서, 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 지원함으로써, UE(115-a)는 소프트 출력을 나중에 수신되는 PDCCH 후보/반복과 결합하기 위해 특정 시간량 동안 PDCCH 후보/반복의 소프트 출력을 저장하도록 구성될 수 있다. PDCCH 반복들의 소프트 출력들을 저장하는 능력은 관련된/링크된 PDCCH 반복들이 상이한 슬롯들(225)에 로케이팅되는 슬롯-간 PDCCH 반복들(제3 구성(215-c))의 맥락에서 특히 중요할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 3개의 슬롯들(225)에 대한 PDCCH 송신(220)의 제1 반복들의 소프트 출력을 저장하는 저장 용량 및/또는 프로세싱 능력만을 가질 수 있으며, 따라서 반복들이 3개 초과의 슬롯들(225)에 의해 분리되는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신하는 것이 가능하지 않을 수 있다.

[0115] [0124] 따라서, UE가 슬롯-간 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 (예컨대, UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제3 구성(215-c)을 지원함) UE 능력(210)이 표시하는 경우들에서, UE 능력(210)은 블라인드하게 디코딩될 수 있는 링크된/관련된 다운링크 제어 채널 송신들 사이의 슬롯들(225)의 수량을 추가로 표시할 수 있다. 특히, UE 능력(210)은 PDCCH 송신들(220)의 반복들이 연속 슬롯들(225), 불연속 슬롯들(225) 또는 이들 둘 모두에서 수신/디코딩될 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)에 의해 디코딩될 수 있는, 제1 PDCCH 송신(220)과 제1 PDCCH 송신(220)과 연관된(예컨대, 제1 PDCCH 송신(220)과 관련/링크된) 제2 PDCCH 송신(220) 사이의 슬롯들(225)의 수량(예컨대, 최대 수량)의 표시를 포함할 수 있다.

[0116] [0125] 예컨대, 링크된 PDCCH 송신들(220) 사이의 슬롯들(225)의 최대 수량이 1임을 UE 능력(210)이 표시하는 경우에, 이는 UE(115-a)가 연속 (예컨대, 인접) 슬롯들(225)에서만 슬롯-간 PDCCH 반복들을 지원함을 표시할 수 있는 반면에, UE(115-a)가 불연속 슬롯-간 PDCCH 반복들, 연속 슬롯-간 PDCCH 반복들, 또는 이들 둘 모두를 지원할 수 있음을 1개 초과의 링크된 송신들 간의 슬롯들(225)의 수량이 표시할 수 있다. 특히, 링크된 PDCCH 송신들(220) 사이의 슬롯들의 최대 수량이 M임을 UE 능력(210)이 표시하는 경우에, 이는 UE(115-a)가 $(o_{s,2}-o_{s,1}) \bmod k_s \le M$에 대한 슬롯-간 PDCCH 반복을 지원할 수 있음을 표시할 수 있으며, 여기서 k_s는 제1 및 제2 링크된 탐색 공간 세트의 주기성이며, $o_{s,1}$은 2개의 링크된 탐색 공간 세트들 중에서 제1 탐색 공간 세트의 슬롯 오프셋이며, $o_{s,2}$는 2개의 링크된 탐색 공간 세트들 중에서 제2 탐색 공간 세트의 슬롯 오프셋이다.

[0117] [0126] 또한, UE(115-a)가 슬롯-간 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 (예컨대, UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제3 구성(215-c)을 지원함을) UE 능력(210)이 표시하는 경우들에서, UE 능력(210)은 탐색 공간 세트 주기성 내에 탐색 공간 세트가 존재하는 슬롯들(225)의 수량(예컨대, 최대 수량)을 추가로 표시할 수 있으며, 여기서 탐색 공간 세트는 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 다른 탐색 공간 세트와 링크된다. 즉, UE 능력(210)은 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 링크되는 관련된 탐색 공간 세트들의 세트들에 대한 최대 탐색 공간 세트 지속기간을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 슬롯들(225)의 최대 수의 표시를 포함할 수 있다.

[0118] [0127] 또한, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 중첩 탐색 공간 세트들에서 수신되는 PDCCH 송신들(220)을 수신 및/또는 디코딩할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 특히, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 중첩되는 하나 이상의 탐색 공간 세트들의 모니터링 기회들에서 수신되는 PDCCH 송신(220)을 수신 및/또는 디코딩할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수

신되는 PDCCH 송신들(220)의 수신을 지원함을 표시할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 모니터링 기회들은 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩된다. 일부 양상들에서, UE(115-a)가 시간 영역에서 중첩하는 탐색 공간 세트들/모니터링 기회들을 모니터링하는 능력은 기지국(105-a)이 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 RRC 파라미터 monitoringSymbolsWithinSlot의 적용 가능한(예컨대, 허용 가능한) 값들을 결정하는 것을 가능하게 할 수 있다. 유사하게, UE(115-a)가 주파수 영역에서 중첩하는 탐색 공간 세트들/모니터링 기회들을 모니터링하는 능력은 기지국(105-a)이 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 2개의 링크된 탐색 공간 세트들과 연관되는 2개의 링크된 CORESET들에 대한 적용 가능한(예컨대, 허용 가능한) 구성들을 결정하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0119] [0128] 일부 양상들에서, UE(115-a)의 다양한 능력들 및/또는 UE(115-a)에 의해 지원되는 구성들의 파라미터들은 다양한 입도들로 UE 능력(210)을 통해 표시될 수 있다. 예컨대, UE(115-a)의 다양한 능력 및/또는 UE(115-a)에 의해 지원되는 구성들의 파라미터들은 UE(115-a)에 대해 표시될 수 있고 (예컨대, UE(115) 단위로 표시될 수 있으며), UE(115-a)의 각각의 주파수 대역에 대해 표시될 수 있으며 (예컨대, 대역 단위로 표시될 수 있으며), UE(115-a)의 각각의 주파수 대역 조합들에 대해 표시될 수 있으며 (예컨대, 대역 조합 단위로 표시될 수 있으며), 대역 조합들의 각각의 대역에 대해 표시될 수 있으며 (예컨대, FS(feature set) 단위로 표시될 수 있으며), 대역 조합의 대역의 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 표시될 수 있으며(예컨대, FSPC(per-feature set per component carrier) 단위로 표시될 수 있으며), 또는 이들의 임의의 조합이 이루어질 수 있다.

[0120] [0129] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 기지국(105-a)으로부터 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성(215)을 수신할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-a)는 SFN PDCCH 송신들(220)을 위한 제1 구성(215-a), 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 제2 구성(215-b), 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 제3 구성(215-c), 또는 이들의 임의의 구성의 표시를 수신할 수 있다. 구성(215)은 RRC 메시지들, DCI 메시지들, MAC-CE 메시지들 등을 포함하여 제어 시그널링을 통해 표시될 수 있다.

[0121] [0130] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 UE 능력(210)을 송신하는 것에 기반하여 구성(215)을 수신할 수 있다. 특히, 구성(215)은 UE 능력(210)을 통해 표시된 UE(115-a)의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다. 따라서, 기지국(105-a)은 UE 능력(210)에 표시된 UE(115-a)의 다양한 능력들 또는 제한들에 따라 SFN PDCCH 송신들(220), 슬롯-내 PDCCH 반복들, 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들에 대해 (구성(215)을 통해) UE(115-a)를 구성할 수 있다. 다시 말해, 기지국(105-a)은 SFN PDCCH 송신들(220), 슬롯-내 PDCCH 반복들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 또는 이들의 임의의 조합에 대한 자원들의 세트들, 관련된 CORESET들의 세트들, 관련된 탐색 공간 세트들의 세트들, 관련된 모니터링 기회들의 세트들 또는 이들의 임의의 조합을 모니터링하도록 UE(115-a)에 명령하는 다수의 관련된 PDCCH 송신들(220)을 수신하기 위한 구성(215)으로 UE(115-a)를 구성할 수 있다.

[0122] [0131] 예컨대, 구성(215)은 공통 BWP와 연관되는 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 PDCCH 송신들(220), UE(115-a)에 의해 디코딩될 수 있는 관련된 PDCCH 송신들(220) 사이의 슬롯들의 수량(예컨대, 최대 수량), 중첩 탐색 공간 세트들 및/또는 중첩 모니터링 기회들내에서 관련된 PDCCH 송신들(220)을 수신/디코딩하는 능력, UE(115-a)에 의해 모니터링되는 하나 이상의 슬롯들 내의 PDCCH 모니터링 기회들의 수량, UE-특정 및/또는 공통 탐색 공간 세트들을 모니터링하는 UE(115-a)의 능력, PDCCH 송신들(220)에 대한 포맷(예컨대, DCI 포맷), 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 CORESET들과 연관된 파라미터들, 스팬-기반 모니터링을 수행하는 UE(115-a)의 능력, BWP 내의 CORESET들의 수량, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하여 (그러나, 이들에 제한되지 않음) UE 능력(210)에 표시된 임의의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다.

[0123] [0132] 예컨대, 일부 경우들에서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 스팬-기반 모니터링을 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬당 다량의 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-a)는 UE 능력(210)에 표시된 바와 같이, 자원들의 스팬당 모니터링될 수 있는 제어 채널 후보들 및/또는 CCE들의 수량들에 기반하여 구성(215)을 수신할 수 있다.

[0124] [0133] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 다수의 관련된 PDCCH 송신들(220)을 수신하기 위한 하나 이상의 CORESET들(230)의 표시를 수신할 수 있다. 하나 이상의 CORESET들(230)은 RRC 메시지들, DCI 메시지들, MAC-CE 메시지들 등을 포함하여 제어 시그널링을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 UE 능력(210)을 송신하는 것, 구성(215)을 수신하는 것, 또는 이들 둘 모두에 기반하여 하나 이상의 CORESET들(230)의 표시를 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 CORESET들(230)의 표시는 구성(215)과 함께 표시될 수 있다. 이와 관련하여, 일부 구현들에서, 구성(215) 및 CORESET들(230)은 공통 제어 메시지(예컨대,

공통 RRC 메시지, 공통 DCI 메시지)를 통해 표시될 수 있다.

[0125] [0134] 일부 양상들에서, CORESET들(230)은 UE 능력(210)을 통해 표시된 UE(115-a)의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다. 따라서, 기지국(105-a)은 UE 능력(210)에 표시된 UE(115-a)의 다양한 능력들 또는 제한들에 따라 하나 이상의 CORESET들(230)로 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 2개의 링크된 CORESET들(230)이 동일한 지속기간(예컨대, 동일한 CORESET 지속기간), 상이한 지속기간들 또는 이들 둘 모두를 갖는 경우들에서 UE(115-a)가 2개의 링크된(예컨대, 관련된) CORESET들(230)의 모니터링을 지원할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, 기지국(105-a)은 링크된 CORESET들(230)의 CORESET 지속기간들이 동일하거나 상이하거나 또는 이들 둘 모두일 수 있는 표시에 기반하여 (예컨대, 이러한 표시에 따라) 제1 CORESET(230) 및 제2 CORESET(230)으로 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 상이한 CORESET 지속기간들을 갖는 2개의 링크된 CORESET들(230)과 연관된 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신할 수 있음을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-a)는 제1 CORESET 지속기간(예컨대, 2개의 심볼들)을 갖는 제1 CORESET(230) 및 제2 CORESET 지속기간(예컨대, 3개의 심볼들)을 갖는 제2 CORESET(230)의 표시를 수신할 수 있으며, 여기서 제1 CORESET(230) 및 제2 CORESET(230)은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 링크된다.

[0126] [0135] 유사하게, UE(115-a)는 하나 이상의 관련된 탐색 공간 세트들(235)의 표시를 수신할 수 있다. 하나 이상의 관련된 탐색 공간 세트들(235)은 RRC 메시지들, DCI 메시지들, MAC-CE 메시지들 등을 포함하여 제어 시그널링을 통해 표시될 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 제1 탐색 공간 세트(235) 및 제2 탐색 공간 세트(235)의 표시를 수신할 수 있으며, 여기서 제1 탐색 공간 세트(235)는 제2 탐색 공간 세트(235)와 관련(예컨대, 링크)된다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 UE 능력(210)을 송신하는 것, 구성(215)을 수신하는 것, CORESET들(230)을 수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여 하나 이상의 탐색 공간 세트들(235)의 표시를 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 탐색 공간 세트들(235)의 표시는 구성(215), CORESET들(230) 또는 이들 둘 모두와 함께 표시될 수 있다. 이와 관련하여, 일부 구현들에서, 구성(215), CORESET들(230) 및 탐색 공간 세트들(235)은 공통 제어 메시지(예컨대, 공통 RRC 메시지, 공통 DCI 메시지)를 통해 표시될 수 있다.

[0127] [0136] 일부 구현들에서, 하나 이상의 탐색 공간 세트들(235)은 UE 능력(210)을 통해 표시된 UE(115-a)의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다. 따라서, 기지국(105-a)은 UE 능력(210)에 표시된 UE(115-a)의 다양한 능력들 또는 제한들에 따라 하나 이상의 탐색 공간 세트들(235)로 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들의 수신을 지원한다고 UE 능력(210)이 표시하는 경우들에서, 기지국(105-a)은 제1 탐색 공간 세트(235) 및 제1 탐색 공간 세트(235)와 연관된 제2 탐색 공간 세트(235)의 표시를 송신할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 및 제2 탐색 공간 세트들(235)은 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 상이한 슬롯들(225)에서 하나 이상의 모니터링 기회들을 각각 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 탐색 공간 세트(235)는 제1 슬롯(225-a)의 제1 모니터링을 포함할 수 있고, 제2 탐색 공간 세트(235)는 상이한 슬롯(225)(예컨대, 제2 슬롯(225-b), 제3 슬롯(225-c))의 제2 모니터링 기회를 포함할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 모니터링 기회들(235)은 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 관련되거나 또는 링크된다.

[0128] [0137] 다른 예로서, UE 능력(210)은 UE(115-a)에 의해 디코딩될 수 있는, 제1 PDCCH 송신(220)과 제1 PDCCH 송신(220)과 연관된 제2 PDCCH 송신(220) 사이의 슬롯들(225)의 수량의 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, UE 능력(210)은 UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 관련 PDCCH 반복들 사이에서 최대 3개의 슬롯들(225)과 관련된 PDCCH 반복들을 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국(105-a)은 슬롯들(225)의 수량의 표시에 따라 제1 탐색 공간 세트(235) 및 제1 탐색 공간 세트(235)와 연관된 제2 탐색 공간 세트(235)로 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 특히, UE(115-a)가 UE(115-a)에 의해 디코딩될 수 있는 관련 PDCCH 송신들(220) 사이의 M개의 슬롯들(225)의 최대 수량을 표시하는 경우들에서, 기지국(105-a)은 개개의 탐색 공간 세트들(235)과 연관된 모니터링 기회들이 M개 이하의 슬롯들(225)에 의해 분리되도록 제1 및 제2 탐색 공간 세트들(235)을 구성할 수 있다.

[0129] [0138] 다른 예로서, UE(115-a)가 슬롯-내 PDCCH 반복들의 수신을 지원함을 UE 능력(210)이 표시하는 경우들(예컨대, 제2 구성(215-b)에 대한 지원을 표시하는 경우들)에서, 기지국(105-a)은 제1 탐색 공간 세트(235) 및 제1 탐색 공간 세트(235)와 연관된 제2 탐색 공간 세트(235)의 표시를 송신할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 및 제2 탐색 공간 세트들(235)은 각각 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 공통 슬롯들(225)에서 하나 이상의 모니터링 기회들을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 탐색 공간 세트(235)는 제1 슬롯(225-a)의 제1 모니터링을 포함할 수 있고, 제2 탐색 공간 세트(235)는 제1 슬롯(225-a)의 제2 모니터링 기회를 포함할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2

모니터링 기회들은 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 관련되거나 또는 링크된다. 일부 양상들에서, 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 모니터링 기회들 및/또는 관련된 또는 링크된 탐색 공간(235) 세트들의 세트들은 시간 영역, 주파수 영역, 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩할 수 있다. 이러한 경우들에서, 기지국(105-a)은 UE(115-a)가 중첩하는 탐색 공간 세트들(235) 및/또는 모니터링 기회들에서 수신되는 PDCCH 송신들(220)의 수신을 지원한다는 UE 능력(210)의 표시에 기반하여 중첩 모니터링 기회들 및/또는 중첩 탐색 공간 세트들(235)의 세트들로 UE(115-a)를 구성할 수 있다.

[0130] [0139] 추가적인 또는 대안적인 경우들에서, UE(115-a)는 UE(115-a)에 의해 모니터링될 수 있는 PDCCH 모니터링 기회들의 수량, UE(115-a)가 UE-특정 탐색 공간 세트들(235) 및/또는 공통 탐색 공간 세트들(235)의 모니터링을 지원한다는 표시, 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들과 연관된 DCI 포맷, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하여, UE 능력(210)에 표시된 하나 이상의 추가적인 파라미터들 또는 특성들에 기반하여 하나 이상의 탐색 공간 세트들(235)의 표시를 수신할 수 있다.

[0131] [0140] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성(215)에 따라 다운링크 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링할 수 있다. 더욱이, UE(115-a)는 UE 능력(210)을 송신하는 것, 구성(215)을 수신하는 것, CORESET들(230)을 수신하는 것, 탐색 공간 세트들(235)을 수신하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여 제어 채널을 모니터링할 수 있다.

[0132] [0141] 예컨대, UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제1 슬롯(225-a)의 제1 모니터링 기회를 포함하는 제1 탐색 공간 세트(235) 및 제3 슬롯(225-c)의 제2 모니터링 기회를 포함하는 제2 탐색 공간 세트(235)로 구성되는 경우들에서, UE(115-a)는 구성(215) 및 탐색 공간 세트들(235)에 따라 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제1 탐색 공간 세트(235)(예컨대, 제1 모니터링 기회), 제2 탐색 공간 세트(예컨대, 제2 모니터링 기회), 또는 이들 둘 모두를 모니터링할 수 있다. 유사하게, 다른 예로서, UE(115-a)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 제1 슬롯(225-a)의 제1 모니터링 기회를 포함하는 제1 탐색 공간 세트(235) 및 제1 슬롯(225-a)의 제2 모니터링 기회를 포함하는 제2 탐색 공간 세트(235)로 구성되는 경우들에서, UE(115-a)는 구성(215) 및 탐색 공간 세트들(235)에 따라 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 제1 탐색 공간 세트(235)(예컨대, 제1 모니터링 기회), 제2 탐색 공간 세트(예컨대, 제2 모니터링 기회), 또는 이들 둘 모두를 모니터링할 수 있다.

[0133] [0142] 다른 예로서, UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들(220)의 수신을 지원함을 UE 능력(210)이 표시하는 경우들에서, 기지국(105-a)은 315에서 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET(230)으로 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-a)는 CORESET(230)의 표시에 기반하여(예컨대, 이러한 표시에 따라) SFN 다운링크 제어 채널 송신들을 위해 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링할 수 있다.

[0134] [0143] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 제1 다운링크 제어 채널 송신(예컨대, 제1 PDCCH 송신(220-a))을 기지국(105-a)으로부터 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105-a)은 5G 라디오 액세스 기술, NR 라디오 액세스 기술, 또는 이들 둘 모두에 따라 제1 PDCCH 송신(220-a)을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 다운링크 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링하는 것에 기반하여 제1 PDCCH 송신(220-a)을 수신할 수 있다. 더욱이, UE 능력(210)을 송신/수신하는 것, 구성(215)을 송신/수신하는 것, CORESET들(230)을 송신/수신하는 것, 탐색 공간 세트들(235)을 송신/수신하는 것, 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여, UE(115-a)는 제1 PDCCH 송신(220-a)을 수신할 수 있다 (그리고, 기지국(105-a)은 제1 PDCCH 송신(220-a)을 송신할 수 있다).

[0135] [0144] 유사하게, 일부 구현들에서, UE(115-a)는 제2 다운링크 제어 채널 송신(예컨대, 제2 PDCCH 송신(220-b))을 기지국(105-a)으로부터 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105-a)은 5G 라디오 액세스 기술, NR 라디오 액세스 기술, 또는 이들 둘 모두에 따라 제2 PDCCH 송신(220-b)을 송신할 수 있다. 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 제2 PDCCH 송신(220-b)은 제1 PDCCH 송신(220-a)과 연관될 수 있다(예컨대, 제1 PDCCH 송신(220-a)과 링크 또는 관련될 수 있다). 예컨대, 제1 PDCCH 송신(220-a) 및 제2 PDCCH 송신(220-b)은 동일한 PDCCH 송신(220)의 반복들을 포함할 수 있고, 따라서 동일한 데이터 페이로드를 포함할 수 있다.

[0136] [0145] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 다운링크 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링하는 것에 기반하여 제2 PDCCH 송신(220-b)을 수신할 수 있다. 더욱이, UE 능력(210)을 송신/수신하는 것, 구성(215)을 송신/수신하는 것, CORESET들(230)을 송신/수신하는 것, 탐색 공간 세트들(235)을 송신/수신하는 것, 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 제1 PDCCH 송신(220-a)을 송신/수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여, UE(115-a)는 제2 PDCCH 송신(220-b)을 수신할 수 있다 (그리고, 기지국(105-a)은 제2 PDCCH 송신(220-b)을 송신할 수 있다).

[0137] [0146] 예컨대, 제1 UE(115-a)가 SFN PDCCH 송신들(220)을 지원함을 (예컨대, 제1 구성(215-a)을 지원함을) UE 능력(210)이 표시하는 경우들에서, UE(115-a)는 SFN PDCCH 송신들(220)에 대한 구성(215)을 수신할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-a)는 SFN PDCCH 송신들에 대한 구성(215)에 따라 제1 SFN PDCCH 송신(220-a) 및 제2 SFN PDCCH 송신(220-b)을 수신할 수 있다. 다른 예로서, UE(115-a)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 구성되는 경우들에서, UE(115-a)는 제1 슬롯(225-a) 내에서 제1 PDCCH 송신(220-a)을 수신할 수 있고, 동일한 슬롯(225)(예컨대, 제1 슬롯(225-a)) 내의 제1 PDCCH 송신(220-a)과 연관된 (예컨대, 이와 링크된, 관련된) 제2 PDCCH 송신(220-b)을 수신할 수 있다. 유사하게, UE(115-a)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 구성되는 경우들에서, UE(115-a)는 제1 슬롯(225-a) 내에서 제1 PDCCH 송신(220a)을 수신할 수 있고, 제1 슬롯(225-a)과 상이한 제3 슬롯(225-c) 내에서 제1 PDCCH 송신(220-b)과 연관된 (예컨대, 이와 링크된, 관련된) 제2 PDCCH 송신(220-b)을 수신할 수 있다.

[0138] [0147] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 제1 PDCCH 송신(220-a), 제2 PDCCH 송신(220-b), 또는 이들 둘 모두를 디코딩할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 개개의 PDCCH 송신들(220)을 수신하는 것에 기반하여 제1 PDCCH 송신(220-a) 및/또는 제2 PDCCH 송신(220-b)을 디코딩할 수 있다. 더욱이, UE 능력(210)을 송신하는 것, 구성(215)을 수신하는 것, CORESET들(230)을 수신하는 것, 탐색 공간 세트들(235)을 수신하는 것, 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 제1 PDCCH 송신(220-a)을 수신하는 것, 제2 PDCCH 송신(220-b)을 수신하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여, UE(115-a)는 제1 PDCCH 송신(220-a) 및/또는 제2 PDCCH 송신(220-b)을 디코딩할 수 있다.

[0139] [0148] 예컨대, 본원에서 이전에 논의된 바와같이, 제1 PDCCH 송신(220-a) 및 제2 PDCCH 송신(220-b)은 동일한 PDCCH 송신(220)의 반복들을 포함할 수 있고, 따라서 동일한 데이터 페이로드를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-a)는 제1 PDCCH 송신(220-a) 또는 제2 PDCCH 송신(220-b)을 디코딩함으로써 개개의 PDCCH 송신들(220)의 데이터 페이로드를 디코딩(예컨대, 복조)하도록 구성될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-a)는 제1 PDCCH 송신(220-a) 및 제2 PDCCH 송신(220-b) 둘 모두와 소프트-결합 절차를 수행함으로써 개개의 PDCCH 송신들(220)의 데이터 페이로드를 디코딩할 수 있다.

[0140] [0149] 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 제공할 수 있다. 특히, UE(115-a)가 PDCCH 반복을 위한 하나 이상의 구성들(예컨대, SFN PDCCH 송신들(220), 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 지원하는 자신의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105-a))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)뿐만 아니라 UE(115-a)의 능력들에 따라 기지국(105-a)이 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 UE(115-a)와 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0141] [0150] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 프로세스 흐름(300)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름(300)은 무선 통신 시스템들(100), 무선 통신 시스템(200) 또는 이들 둘 모두의 양상들을 구현하거나 또는 이러한 양상들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 프로세스 흐름(300)은, 도 1-2를 참조하여 설명된 바와같이, UE(115-b)가 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 송신하고, 다수의 관련된 다운링크 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 수신하며, 그리고 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것을 예시할 수 있다.

[0142] [0151] 일부 경우들에, 프로세스 흐름(300)은 UE(115-a) 및 기지국(105-b)을 포함할 수 있으며, 이들은 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있다. 특히, 도 3에 예시된 UE(115b) 및 기지국(105-b)은 도 2에 예시된 UE(115-a) 및 기지국(105-a)의 예들을 포함할 수 있다.

[0143] [0152] 일부 예들에서, 프로세스 흐름(300)에 예시된 동작들은 하드웨어(예컨대, 회로, 프로세싱 블록들, 논리 컴포넌트들 및 다른 컴포넌트들을 포함함), 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 소프트웨어), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다. 다음의 대안적인 예들이 구현될 수 있고, 여기서 일부 단계들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행되거나 전혀 수행되지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, 단계들은 아래에서 언급되지 않는 추가적인 특징들을 포함할 수 있거나 또는 추가적인 단계들이 추가될 수 있다.

[0144] [0153] 305에서, UE(115-b)는 UE(115-b)가 하나 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들(예컨대, 다수의 관련된 PDCCH 송신들)의 수신을 지원함을 표시하는 UE 능력을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE 능력은 UE 능력 보고를 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링

크 제어 채널 송신들(예컨대, SFN PDCCH 송신들), 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들(예컨대, 슬롯-내 PDCCH 반복들), 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들(예컨대, 슬롯-간 PDCCH 반복들), 또는 이들의 임의의 조합을 수신할 수 있음을 표시할 수 있다. 이와 관련하여, UE 능력은 UE(115-b)가 SFN PDCCH 송신들을 수신/디코딩하기 위한 제1 구성, 슬롯-내 PDCCH 반복들을 수신/디코딩하기 위한 제2 구성, 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신/디코딩하기 위한 제3 구성을 지원함을 표시할 수 있다.

[0145] [0154] 일부 경우들에서, 네트워크(예컨대, 무선 통신 시스템(100, 200))는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신/디코딩하기 위한 하나 이상의 표준화된 구성들로 구성될 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)가 UE 능력 보고의 하나 이상의 비트 필드 값들을 통해 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신/디코딩하기 위한 구성들 중 하나 이상을 지원함을 표시할 수 있다.

[0146] [0155] 일부 양상들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시할 수 있다. 다시 말해서, UE 능력은 UE(115-b)가 SFN PDCCH 송신들에 대한 제1 구성을 지원함을 표시할 수 있다. 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, SFN의 맥락에서, 각각의 PDCCH 송신(예컨대, PDCCH DMRS)은 2개의 TCI 상태들과 연관될 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)에서 구성될 수 있는 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 포함할 수 있다. 특히, UE 능력은 2개의 활성 TCI 상태들과 동시에 연관될 수 있는 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 포함할 수 있다.

[0147] [0156] 일부 경우들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 송신들 또는 이들 둘 모두의 수신을 지원함을 표시할 수 있다. 다시 말해서, UE 능력은 UE(115-b)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 제2 구성, 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 제3 구성, 또는 이들 둘 모두를 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)에 의해 모니터링될 수 있는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들(예컨대, PDCCH 모니터링 기회들)의 수량(예컨대, 최대 수량), UE(115-b)가 UE-특정 탐색 공간 세트들 및/또는 공통 탐색 공간 세트들의 모니터링을 지원하거나 또는 지원하지 않는다는 표시들, 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들과 연관된 다운링크 제어 정보에 대한 포맷(예컨대, DCI 1_0, DCI 2_0, DCI 3_0 등을 포함하는 DCI 포맷들), 또는 이들의 임의의 조합을 포함하여 (그러나, 이들에 제한되지 않음) UE(115-b)에 의해 수신/디코딩될 수 있는 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 포함할 수 있다.

[0148] [0157] 예컨대, UE 능력은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 다른 탐색 공간 세트와 링크되는 탐색 공간 세트에 대해 구성될 수 있는 슬롯 내의 PDCCH 모니터링 기회들의 최대 수를 표시할 수 있다. UE(115-b)에 의해 모니터링될 수 있는 PDCCH 모니터링 기회들의 최대 수의 표시는 기지국(105-b)이 관련된/링크된 탐색 공간 세트들에 대해 구성할 수 있는 RRC 파라미터들(예컨대, monitoringSymbolsWithinSlot)의 허용 가능한 값들을 결정할 수 있다. 다른 예로서, UE 능력은 UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복, 슬롯-내 PDCCH 반복 또는 이들 둘 모두에 대한 UE-특정 탐색 공간 세트들 및/또는 공통 탐색 공간 세트들을 수신 및/또는 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있다. 다른 예로서, UE 능력은 UE(115-b)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들에 대해 수신/디코딩할 수 있는 DCI 포맷들을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, DCI 포맷의 표시는 기지국(105-b)이 관련된/링크된 탐색 공간 세트들에 대해 구성할 수 있는 RRC 파라미터들(예컨대, searchSpaceType)에 대한 허용 가능한 값들을 결정할 수 있다.

[0149] [0158] UE 능력은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위해 링크되는 CORESET들의 세트들과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)가 제1 CORESET과 연관된 제1 PDCCH 송신 및 제2 CORESET과 연관된 제2 PDCCH 송신의 수신을 지원함을 표시할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 PDCCH 송신들은 관련되거나 또는 링크된다. 이러한 예에서, UE 능력은 제1 CORESET과 연관된 파라미터들의 제1 세트 및 제2 CORESET과 연관된 파라미터들의 제2 세트를 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 파라미터들의 제1 및 제2 세트는 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 개개의 CORESET들과 연관된 파라미터들은 CORESET 지속기간들, CCE-REG 매핑 타입들, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스(pool index)들 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다.

[0150] [0159] 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 지원함을 UE 능력이 표시하는 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)가 서빙 셀(및/또는 컴포넌트 캐리어)의 활성 BWP 내에서 3개 초과의 CORESET들을 지원하는지 여부를 추가로 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시할 수 있으며, 여기서 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP와 연관된다.

[0151] [0160] 또한, UE(115-b)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 지원함을 UE 능력이 표시하는 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)가 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복을 위해 구성된 서빙 셀 내에서 스팬-기반 PDCCH 모니터링을 지원하는지 여부를 추가로 표시할 수 있다. 특히, UE 능력은 모니터링되거나 또는 블라인드하게 디코딩될 수 있는 자원들의 스팬(예컨대, 시간 자원들의 스팬, 주파수 자원들의 스팬)당 제어 채널 후보들 및/또는 CCE들(예컨대, 비-중첩 CCE들)의 최대 수량을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬당 다량의 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력은 PDCCH 반복들이 자원들의 동일한 스팬내에서, 자원들의 상이한 스팬들 내에서 또는 이들 둘 모두내에서 모니터링/디코딩될 수 있는지 여부를 표시할 수 있다.

[0152] [0161] 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, UE(115-b)는 개개의 PDCCH 송신들의 소프트 결합을 수행함으로써 관련된 PDCCH 송신들의 다수의 반복들(예컨대, DCI의 제1 반복, DCI의 제2 반복)을 디코딩하는 것이 가능할 수 있다. 따라서, 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 지원함으로써, UE(115-b)는 소프트 출력을 나중에 수신되는 PDCCH 후보/반복과 결합하기 위해 특정 시간량 동안 PDCCH 후보/반복의 소프트 출력을 저장하도록 구성될 수 있다. PDCCH 반복들의 소프트 출력들을 저장하는 능력은 관련된/링크된 PDCCH 반복들이 상이한 슬롯들에 로케이팅되는 슬롯-간 PDCCH 반복들의 맥락에서 특히 중요할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 3개의 슬롯들에 대한 PDCCH 송신의 제1 반복들의 소프트 출력을 저장하는 저장 용량 및/또는 프로세싱 능력만을 가질 수 있으며, 따라서 반복들이 3개 초과의 슬롯들에 의해 분리되는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신하는 것이 가능하지 않을 수 있다.

[0153] [0162] 따라서, UE가 슬롯-간 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 (예컨대, UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제2 구성을 지원함을) UE 능력이 표시하는 경우들에서, UE 능력은 블라인드하게 디코딩될 수 있는 링크된/관련된 다운링크 제어 채널 송신들 사이의 슬롯들의 수량을 추가로 표시할 수 있다. 특히, UE 능력은 PDCCH 송신들의 반복들이 연속 슬롯들, 불연속 슬롯들 또는 이들 둘 모두에서 수신/디코딩될 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)에 의해 디코딩될 수 있는, 제1 PDCCH 송신과 제1 PDCCH 송신과 연관된 (예컨대, 제1 PDCCH 송신과 관련/링크된) 제2 PDCCH 송신 사이의 슬롯들의 수량(예컨대, 최대 수량)의 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, 링크된 PDCCH 송신들 사이의 슬롯들의 최대 수량이 1임을 UE 능력이 표시하는 경우에, 이는 UE(115-b)가 연속 슬롯들에서만 슬롯-간 PDCCH 반복들을 지원함을 표시할 수 있는 반면에, UE(115-b)가 불연속 슬롯-간 PDCCH 반복들, 연속 슬롯-간 PDCCH 반복들, 또는 이들 둘 모두를 지원할 수 있음을 1개 초과의 링크된 송신들 간의 슬롯들의 수량이 표시할 수 있다.

[0154] [0163] 또한, UE(115-b)가 슬롯-간 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 (예컨대, UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제3 구성을 지원함을) UE 능력이 표시하는 경우들에서, UE 능력은 탐색 공간 세트 주기성 내에 탐색 공간 세트가 존재하는 슬롯들의 수량(예컨대, 최대 수량)을 추가로 표시할 수 있으며, 여기서 탐색 공간 세트는 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 다른 탐색 공간 세트와 링크된다. 다시 말해서, UE 능력은 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 링크되는 관련된 탐색 공간 세트들의 세트들에 대한 최대 탐색 공간 세트 지속기간을 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 슬롯들의 최대 수의 표시를 포함할 수 있다.

[0155] [0164] 더욱이, UE 능력은 UE(115-b)가 중첩 탐색 공간 세트들에서 수신되는 PDCCH 송신들을 수신 및/또는 디코딩할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 특히, UE 능력은 UE(115-b)가 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 중첩되는 하나 이상의 탐색 공간 세트들의 모니터링 기회들에서 수신되는 PDCCH 송신을 수신 및/또는 디코딩할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 PDCCH 송신들의 수신을 지원함을 표시할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 모니터링 기회들은 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩된다.

[0156] [0165] 일부 양상들에서, UE(115-b)의 다양한 능력들 및/또는 UE(115-b)에 의해 지원되는 구성들의 파라미터들은 다양한 입도들로 UE 능력을 통해 표시될 수 있다. 예컨대, UE(115-b)의 다양한 능력 및/또는 UE(115-b)에 의해 지원되는 구성들의 파라미터들은 UE(115-b)에 대해 표시될 수 있고 (예컨대, UE(115) 단위로 표시될 수 있으며), UE(115-b)의 각각의 주파수 대역에 대해 표시될 수 있으며 (예컨대, 대역 단위로 표시될 수 있으며), UE(115-b)의 각각의 주파수 대역 조합들에 대해 표시될 수 있으며 (예컨대, 대역 조합 단위로 표시될 수 있으며), 대역 조합들의 각각의 대역에 대해 표시될 수 있으며 (예컨대, FS(feature set) 단위로 표시될 수 있으며), 대역 조합의 대역의 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 표시될 수 있으며(예컨대, FSPC 단위로 표시될 수

있으며), 또는 이들의 임의의 조합이 이루어질 수 있다.

[0157] [0166] 310에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)으로부터 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 수신할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-b)는 SFN PDCCH 송신들을 위한 제1 구성, 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위한 제2 구성, 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 제3 구성, 또는 이들의 임의의 구성의 표시를 수신할 수 있다. 310에서 송신되는 구성은 RRC 메시지들, DCI 메시지들, MAC-CE 메시지들 등을 포함하여 제어 시그널링을 통해 표시될 수 있다.

[0158] [0167] 일부 양상들에서, UE(115-b)는 305에서 UE 능력을 송신하는 것에 기반하여 310에서 구성을 수신할 수 있다. 특히, 310에서 수신된 구성은 305에서의 UE 능력을 통해 표시된 UE(115-b)의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다. 따라서, 기지국(105-b)은 UE 능력에 표시된 UE(115-b)의 다양한 능력들 또는 제한들에 따라 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-내 PDCCH 반복들, 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들에 대해 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 다시 말해서, 기지국(105-b)은 SFN PDCCH 송신들, 슬롯-내 PDCCH 반복들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 또는 이들의 임의의 조합에 대한 자원들의 세트들, 관련된 CORESET들의 세트들, 관련된 탐색 공간 세트들의 세트들, 관련된 모니터링 기회들의 세트들 또는 이들의 임의의 조합을 모니터링하도록 UE(115-b)에 명령하는 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신하기 위한 구성으로 UE(115-b)를 구성할 수 있다.

[0159] [0168] 예컨대, 310에서 수신된 구성은 공통 BWP와 연관되는 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신하는 능력, UE(115-b)에 의해 디코딩될 수 있는 관련된 PDCCH 송신들 사이의 슬롯들의 수량(예컨대, 최대 수량), 중첩 탐색 공간 세트들 및/또는 모니터링 기회들내에서 관련된 PDCCH 송신들을 수신/디코딩하는 능력, UE(115-b)에 의해 모니터링되는 하나 이상의 슬롯들 내의 PDCCH 모니터링 기회들의 수량, UE-특정 및/또는 공통 탐색 공간 세트들을 모니터링하는 UE(115-b)의 능력, PDCCH 송신들에 대한 포맷, 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 CORESET들과 연관된 파라미터들, 스팬-기반 모니터링을 수행하는 UE(115-b)의 능력, BWP 내의 CORESET들의 수량, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하여 (그러나, 이들에 제한되지 않음) UE 능력에 표시된 임의의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다.

[0160] [0169] 예컨대, 일부 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)가 스팬-기반 모니터링을 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, UE 능력은 UE(115-b)가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬당 다량의 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원함을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-b)는 UE 능력에 표시된 바와 같이, 자원들의 스팬당 모니터링될 수 있는 제어 채널 후보들 및/또는 CCE들의 수량들에 기반하여 구성을 수신할 수 있다.

[0161] [0170] 315에서, UE(115-b)는 다수의 관련된 PDCCH 송신들을 수신하기 위한 하나 이상의 CORESET들의 표시를 수신할 수 있다. 하나 이상의 CORESET들은 RRC 메시지들, DCI 메시지들, MAC-CE 메시지들 등을 포함하여 제어 시그널링을 통해 표시될 수 있다.

[0162] [0171] 일부 양상들에서, UE(115-b)는 305에서 UE 능력을 송신하는 것, 310에서 구성을 수신하는 것, 또는 이들 둘 모두에 기반하여 하나 이상의 CORESET들의 표시를 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 315에서 표시된 하나 이상의 CORESET들의 표시는 310에서의 구성과 함께 표시될 수 있다. 이와 관련하여, 일부 구현들에서, 310에서의 구성 및 315에서의 CORESET들은 공통 제어 메시지를 통해 표시될 수 있다.

[0163] [0172] 일부 양상들에서, 315에서 수신된 CORESET은 305에서의 UE 능력을 통해 표시된 UE(115-b)의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다. 따라서, 기지국(105-b)은 UE 능력에 표시된 UE(115-b)의 다양한 능력들 또는 제한들에 따라 315에서의 하나 이상의 CORESET들로 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 2개의 링크된 CORESET들이 동일한 지속기간(예컨대, 동일한 CORESET 지속기간), 상이한 지속기간들 또는 이들 둘 모두를 갖는 경우들에서 UE(115-b)가 2개의 링크된(예컨대, 관련된) CORESET들의 모니터링을 지원할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 이러한 경우들에서, 기지국(105-b)은 링크된 CORESET들의 CORESET 지속기간들이 동일하거나 상이하거나 또는 이들 둘 모두일 수 있는 표시에 기반하여 (예컨대, 이러한 표시에 따라) 315에서의 제1 CORESET 및 제2 CORESET으로 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)가 상이한 CORESET 지속기간들을 갖는 2개의 링크된 CORESET들과 연관된 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들을 수신할 수 있음을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-b)는 제1 CORESET 지속기간(예컨대, 2개의 심볼들)을 갖는 제1 CORESET 및 제2 CORESET 지속기간(예컨대, 3개의 심볼들)을 갖는 제2 CORESET의 표시를 수신할 수 있으며, 여기서 제1 CORESET 및 제2 CORESET은 슬롯-간 및/또는 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 링크된다.

[0164] [0173] 320에서, UE(115-b)는 하나 이상의 관련된 탐색 공간 세트들의 표시를 수신할 수 있다. 하나 이상의

관련된 탐색 공간 세트들은 RRC 메시지들, DCI 메시지들, MAC-CE 메시지들 등을 포함하여 제어 시그널링을 통해 표시될 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 제1 탐색 공간 세트 및 제2 탐색 공간 세트의 표시를 수신할 수 있으며, 여기서 제1 탐색 공간 세트는 제2 탐색 공간 세트와 관련(예컨대, 링크)된다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 305에서 UE 능력을 송신하는 것, 310에서 구성을 수신하는 것, 315에서 CORESET들을 수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여 하나 이상의 탐색 공간 세트들의 표시를 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 315에서 표시된 하나 이상의 탐색 공간 세트들의 표시는 310에서의 구성, 315에서의 CORESET들 또는 이들 둘 모두와 함께 표시될 수 있다. 이와 관련하여, 일부 구현들에서, 310에서의 구성, 315에서의 CORESET들 및 320에서의 탐색 공간 세트들은 공통 제어 메시지를 통해 표시될 수 있다.

[0165] [0174] 일부 양상들에서, 320에서 수신된 하나 이상의 탐색 공간 세트들은 305에서의 UE 능력을 통해 표시된 UE(115-b)의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들에 기반할 수 있다. 따라서, 기지국(105-b)은 UE 능력에 표시된 UE(115-b)의 다양한 능력들 또는 제한들에 따라 320에서의 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 대해 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들의 수신을 지원한다고 UE 능력이 표시하는 경우들에서, 기지국(105-b)은 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 송신할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 및 제2 탐색 공간 세트들은 각각 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 상이한 슬롯들에서 하나 이상의 모니터링 기회들을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 탐색 공간 세트는 제1 슬롯의 제1 모니터링을 포함할 수 있고, 제2 탐색 공간 세트는 제2 슬롯의 제2 모니터링 기회를 포함할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 모니터링 기회들은 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 관련되거나 또는 링크된다.

[0166] [0175] 다른 예로서, 305에서 송신된 UE 능력은 UE(115-b)에 의해 디코딩될 수 있는 제1 PDCCH 송신과 제1 PDCCH 송신과 연관된 제2 PDCCH 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, UE 능력은 UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위한 관련 PDCCH 반복들 사이에서 최대 3개의 슬롯들과 관련된 PDCCH 반복들을 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국(105-b)은 슬롯들의 수량의 표시에 따라 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트로 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 특히, UE(115-b)가 UE(115-b)에 의해 디코딩될 수 있는 관련 PDCCH 송신들 사이의 M개의 슬롯들의 최대 수량을 표시하는 경우들에서, 기지국(105-b)은 개개의 탐색 공간 세트들과 연관된 모니터링 기회들이 M개 이하의 슬롯들에 의해 분리되도록 제1 및 제2 탐색 공간 세트들을 구성할 수 있다.

[0167] [0176] 다른 예로서, UE(115-b)가 슬롯-내 PDCCH 반복들의 수신을 지원한다고 UE 능력이 표시하는 경우들에서, 기지국(105-b)은 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 송신할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 및 제2 탐색 공간 세트들은 각각 슬롯-간 PDCCH 반복을 위해 공통 슬롯에서 하나 이상의 모니터링 기회들을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 탐색 공간 세트는 제1 슬롯의 제1 모니터링을 포함할 수 있고, 제2 탐색 공간 세트는 제1 슬롯의 제2 모니터링 기회를 포함할 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 모니터링 기회들은 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 관련되거나 또는 링크된다. 일부 양상들에서, 슬롯-내 PDCCH 반복을 위한 모니터링 기회들 및/또는 관련된 또는 링크된 탐색 공간 세트들의 세트들은 시간 영역, 주파수 영역, 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩할 수 있다. 이러한 경우들에서, 기지국(105-b)은 UE(115-b)가 중첩하는 탐색 공간 세트들 및/또는 모니터링 기회들에서 수신되는 PDCCH 송신들의 수신을 지원한다는 UE 능력의 표시에 기반하여 중첩 모니터링 기회들 및/또는 중첩 탐색 공간 세트들의 세트들로 UE(115-b)를 구성할 수 있다.

[0168] [0177] 추가적인 또는 대안적인 경우들에서, UE(115-b)는 UE(115-b)에 의해 모니터링될 수 있는 PDCCH 모니터링 기회들의 수량, UE(115-b)가 UE-특정 탐색 공간 세트들 및/또는 공통 탐색 공간 세트들의 모니터링을 지원한다는 표시, 슬롯-내 및/또는 슬롯-간 PDCCH 반복들과 연관된 DCI 포맷, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하여, UE 능력에 표시된 하나 이상의 추가적인 파라미터들 또는 특성들에 기반하여 320에서 하나 이상의 탐색 공간 세트들의 표시를 수신할 수 있다.

[0169] [0178] 325에서, UE(115-b)는 310에서 수신된 구성에 따라 다운링크 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링할 수 있다. 더욱이, UE(115-b)는 305에서 UE 능력을 송신하는 것, 310에서 구성을 수신하는 것, 315에서 CORESET들을 수신하는 것, 320에서 탐색 공간 세트들을 수신하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여 325에서 제어 채널을 모니터링할 수 있다.

[0170] [0179] 예컨대, UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제1 슬롯의 제1 모니터링 기회를 포함하는 제1 탐색 공간 세트 및 제2 슬롯의 제2 모니터링 기회를 포함하는 제2 탐색 공간 세트로 구성되는 경우들에서, UE(115-b)는 315에서 수신된 구성 및 320에서 수신된 탐색 공간 세트들에 따라 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 제1 탐색 공간 세트(예컨대, 제1 모니터링 기회), 제2 탐색 공간 세트(예컨대, 제2 모니터링 기회), 또는 이들 둘 모두를

모니터링할 수 있다. 유사하게, 다른 예로서, UE(115-b)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 제1 슬롯의 제1 모니터링 기회를 포함하는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 슬롯의 제2 모니터링 기회를 포함하는 제2 탐색 공간 세트로 구성되는 경우들에서, UE(115-b)는 315에서 수신된 구성 및 320에서 수신된 탐색 공간 세트들에 따라 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 제1 탐색 공간 세트(예컨대, 제1 모니터링 기회), 제2 탐색 공간 세트(예컨대, 제2 모니터링 기회), 또는 이들 둘 모두를 모니터링할 수 있다.

[0171] [0180] 다른 예로서, UE(115-b)가 SFN PDCCH 송신들의 수신을 지원함을 305에서 송신된 UE 능력이 표시하는 경우들에서, 기지국(105-b)은 315에서 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET으로 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-b)는 315에서의 CORESET의 표시에 기반하여 (예컨대, 이러한 표시에 따라) SFN 다운링크 제어 채널 송신들을 위해 325에서 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링할 수 있다.

[0172] [0181] 330에서, UE(115-b)는 제1 다운링크 제어 채널 송신(예컨대, 제1 PDCCH 송신)을 기지국(105-b)으로부터 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105-b)은 5G 라디오 액세스 기술, NR 라디오 액세스 기술, 또는 이들 둘 모두에 따라 330에서 제1 PDCCH 송신을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 325에서 다운링크 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링하는 것에 기반하여 330에서 제1 PDCCH 송신을 수신할 수 있다. 더욱이, 305에서 UE 능력을 송신/수신하는 것, 310에서 구성을 송신/수신하는 것, 315에서 CORESET들을 송신/수신하는 것, 320에서 탐색 공간 세트들을 송신/수신하는 것, 325에서 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여, UE(115-b)는 330에서 제1 PDCCH 송신을 수신할 수 있다 (그리고, 기지국(105-b)은 330에서 제1 PDCCH 송신을 송신할 수 있다).

[0173] [0182] 335에서, UE(115-b)는 제2 다운링크 제어 채널 송신(예컨대, 제2 PDCCH 송신)을 기지국(105-b)으로부터 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105-b)은 5G 라디오 액세스 기술, NR 라디오 액세스 기술, 또는 이들 둘 모두에 따라 335에서 제2 PDCCH 송신을 송신할 수 있다. 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 제2 PDCCH 송신은 제1 PDCCH 송신과 연관될 수 있다(예컨대, 제1 PDCCH 송신과 링크, 관련될 수 있다). 예컨대, 제1 PDCCH 송신 및 제2 PDCCH 송신은 동일한 PDCCH 송신의 반복들을 포함할 수 있고, 따라서 동일한 데이터 페이로드를 포함할 수 있다.

[0174] [0183] 일부 양상들에서, UE(115-b)는 325에서 다운링크 제어 채널(예컨대, PDCCH)을 모니터링하는 것에 기반하여 335에서 제2 PDCCH 송신을 수신할 수 있다. 더욱이, 305에서 UE 능력을 송신/수신하는 것, 310에서 구성을 송신/수신하는 것, 315에서 CORESET들을 송신/수신하는 것, 320에서 탐색 공간 세트들을 송신/수신하는 것, 325에서 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 330에서 제1 PDCCH 송신을 송신/수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여, UE(115-b)는 335에서 제2 PDCCH 송신을 수신할 수 있다 (그리고, 기지국(105-b)은 335에서 제2 PDCCH 송신을 송신할 수 있다).

[0175] [0184] 예컨대, 제1 UE(115-b)가 SFN PDCCH 송신들을 지원함을 UE 능력이 표시하는 경우들에서, UE(115-b)는 310에서 SFN PDCCH 송신들에 대한 구성을 수신할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-b)는 310에서 수신된 구성에 따라 330에서 제1 SFN PDCCH 송신을 그리고 335에서 제2 SFN PDCCH 송신을 수신할 수 있다. 다른 예로서, UE(115-b)가 슬롯-내 PDCCH 반복들을 위해 구성되는 경우들에서, UE(115-b)는 330에서 슬롯 내에서 제1 PDCCH 송신을 수신할 수 있으며, 335에서 동일한 슬롯 내에서 제1 PDCCH 송신과 연관된 (예컨대, 이와 링크된, 관련된) 제2 PDCCH 송신을 수신할 수 있다. 유사하게, UE(115-b)가 슬롯-간 PDCCH 반복들을 위해 구성되는 경우들에서, UE(115-b)는 330에서 제1 슬롯 내에서 제1 PDCCH 송신을 수신할 수 있고, 335에서 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯 내에서 제1 PDCCH 송신과 연관된 (예컨대, 이와 링크된, 관련된) 제2 PDCCH 송신을 수신할 수 있다.

[0176] [0185] 340에서, UE(115-b)는 제1 PDCCH 송신, 제2 PDCCH 송신 또는 이들 둘 모두를 디코딩할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 330 및/또는 335에서 개개의 PDCCH 송신들을 수신하는 것에 기반하여 340에서 제1 PDCCH 송신 및/또는 제2 PDCCH 송신을 디코딩할 수 있다. 더욱이, UE(115-b)는 305에서 UE 능력을 송신하는 것, 310에서 구성을 수신하는 것, 315에서 CORESET들을 수신하는 것, 320에서 탐색 공간 세트들을 수신하는 것, 325에서 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 것, 330에서 제1 PDCCH 송신을 수신하는 것, 335에서 제2 PDCCH 송신을 수신하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기반하여, 340에서 제1 PDCCH 송신 및/또는 제2 PDCCH 송신을 디코딩할 수 있다.

[0177] [0186] 예컨대, 본원에서 이전에 논의된 바와같이, 제1 PDCCH 송신 및 제2 PDCCH 송신은 동일한 PDCCH 송신의 반복들을 포함할 수 있고, 따라서 동일한 데이터 페이로드를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-b)는 제1 PDCCH 송신 또는 제2 PDCCH 송신을 디코딩함으로써 개개의 PDCCH 송신들의 데이터 페이로드를 디코딩(예컨대, 복조)하도록 구성될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b)는 제1 PDCCH 송신 및 제2 PDCCH 송신 둘

모두와 소프트-결합 절차를 수행함으로써 개개의 PDCCH 송신들의 데이터 페이로드를 디코딩할 수 있다.

[0178] [0187] 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 제공할 수 있다. 특히, UE(115-b)가 PDCCH 반복(예컨대, SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 위한 하나 이상의 구성들을 지원하는 자신의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105-b))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE(115-b)의 능력들뿐만 아니라 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)에 따라 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 기지국(105-b)이 UE(115-b)와 통신하는 것을 가능할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0179] [0188] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(405) 블록도(400)를 도시한다. 디바이스(405)는 본원에서 설명된 바와 같이 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(405)는 수신기(410), 송신기(415) 및 통신 관리자(420)를 포함할 수 있다. 디바이스(405)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0180] [0189] 수신기(410)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(405)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(410)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0181] [0190] 송신기(415)는 디바이스(405)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예컨대, 송신기(415)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(415)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(410)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(415)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0182] [0191] 통신 관리자(420), 수신기(410), 송신기(415), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와같은, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예들일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(420), 수신기(410), 송신기(415), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본원에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수 있다.

[0183] [0192] 일부 예들에서, 통신 관리자(420), 수신기(410), 송신기(415), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어(예컨대, 통신 관리 회로)로 구현될 수 있다. 하드웨어는 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 커플링된 메모리는 (예컨대, 프로세서에 의해 메모리에 저장된 명령들을 실행함으로써) 본원에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0184] [0193] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(420), 수신기(410), 송신기(415), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 통신 관리 소프트웨어)로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되는 경우에, 통신 관리자(420), 수신기(410), 송신기(415) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원하는) 이들의 임의의 조합 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스들에 의해 수행될 수 있다.

[0185] [0194] 일부 예들에서, 통신 관리자(420)는 수신기(410), 송신기(415) 또는 이들 둘 모두를 사용하거나 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신 동작, 모니터링 동작, 송신 동작)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(420)는 수신기(410)로부터 정보를 수신하거나, 송신기(415)에 정보를 전송하거나, 또는 본원에서 설명된 바와같이 정보를 수신하거나, 정보를 전송하거나 또는 다양한 다른 동작들을 수

행하기 위해 수신기(410), 송신기(415) 또는 이들 둘 모두와 통합될 수 있다.

[0186] [0195] 통신 관리자(420)는 본원에서 개시된 예들에 따라 UE에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(420)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 통신 관리자(420)는 UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(420)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0187] [0196] 본원에서 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(420)를 포함하거나 또는 구성함으로써, 디바이스(405)(예컨대, 수신기(410), 송신기(415), 통신 관리자(420), 또는 이들의 임의의 조합을 제어하거나 그렇지 않으면 이들에 커플링된 프로세서)는 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE들(115)이 PDCCH 반복(예컨대, SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 위한 하나 이상의 구성들을 지원하는 자신들의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE들(115)의 능력들뿐만 아니라 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)에 따라 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 네트워크가 UE들(115)과 통신하는 것을 가능할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0188] [0197] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(505) 블록도(500)를 도시한다. 디바이스(505)는 본원에서 설명된 바와 같이 디바이스(405) 또는 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(505)는 수신기(510), 송신기(515) 및 통신 관리자(520)를 포함할 수 있다. 디바이스(505)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로(예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0189] [0198] 수신기(510)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(510)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0190] [0199] 송신기(515)는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예컨대, 송신기(515)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(510)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(515)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0191] [0200] 디바이스(505) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와 같은, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(520)는 DCI 능력 송신 관리자(525), 구성 수신 관리자(530), 다운링크 제어 채널 모니터링 관리자(535), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(520)는 본원에 설명된 바와 같은 통신 관리자(420)의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(520) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 수신기(510), 송신기(515) 또는 이들 둘 모두를 사용하거나 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신 동작, 모니터링 동작, 송신 동작)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(520)는 수신기(510)로부터 정보를 수신하거나, 송신기(515)에 정보를 전송하거나, 또는 본원에서 설명된 바와같이 정보를 수신하거나, 정보를 전송하거나 또는 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(510), 송신기(515) 또는 이들 둘 모두와 통합될 수 있다.

[0192] [0201] 통신 관리자(520)는 본원에서 개시된 예들에 따라 UE에서 무선 통신을 지원할 수 있다. UE 능력 송신 관리자(525)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크

제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 구성 수신 관리자(530)는 UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 다운링크 제어 채널 모니터링 관리자(535)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0193] [0202] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자(620)의 블록도(600)를 도시한다. 통신 관리자(620)는 본원에서 설명된 바와 같은, 통신 관리자(420), 통신 관리자(520) 또는 이들 둘 모두의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(620) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와 같은, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(620)는 UE 능력 송신 관리자(625), 구성 수신 관리자(630), 다운링크 제어 채널 모니터링 관리자(635), 탐색 공간 세트 수신 관리자(640), CORESET 수신 관리자(645), 다운링크 제어 채널 수신 관리자(650) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0194] [0203] 통신 관리자(620)는 본원에서 개시된 예들에 따라 UE에서 무선 통신을 지원할 수 있다. UE 능력 송신 관리자(625)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 구성 수신 관리자(630)는 UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 다운링크 제어 채널 모니터링 관리자(635)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0195] [0204] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는 UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP과 연관되며, 구성을 수신하는 단계는 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반한다.

[0196] [0205] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 탐색 공간 세트 수신 관리자(640)는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 슬롯의 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 모니터링 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0197] [0206] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는 UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 디코딩될 수 있는 제1 다운링크 제어 채널 송신과 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 것은 슬롯들의 수량에 기반한다.

[0198] [0207] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는 UE 능력의 부분으로서, 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 최대 수의 슬롯들의 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0199] [0208] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 탐색 공간 세트 수신 관리자(640)는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 제1 모니터링

기회 및 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅되며, 모니터링은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0200] [0209] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는 UE 능력의 부분으로서, UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 것은 UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반한다.

[0201] [0210] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 모니터링되는 하나 이상의 슬롯들 내에서 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 탐색 공간 세트 수신 관리자(640)는 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 모니터링은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0202] [0211] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는 UE 능력의 부분으로서, UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 탐색 공간 세트 수신 관리자(640)는 UE가 UE와 연관되는 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 모니터링은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0203] [0212] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는, UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들 및/또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들과 연관된 DCI에 대한 포맷의 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 탐색 공간 세트 수신 관리자(640)는 포맷의 표시에 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 모니터링은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0204] [0213] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는, UE 능력의 부분으로서, UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 CORESET과 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 CORESET과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 UE가 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널의 송신의 수신을 지원한다는 표시에 기반한다.

[0205] [0214] 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트, 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 CORESET 지속기간, CCE-자원 엘리먼트 그룹 매핑 타입, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다. 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트는 파라미터들의 제2 세트와 상이하다.

[0206] [0215] 일부 예들에서, UE 능력 송신 관리자(625)는, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬 당 다량한 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 CCE들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0207] [0216] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, CORESET 수신 관리자(645)는 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET의 표시를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 모니터링은 CORESET의 표시에 기반한다.

[0208] [0217] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, UE 능력 송신 관리자(625)는, UE 능력의 부분으로서, BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 송신하기 위한 수단으로서 구

성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 구성을 수신하는 것은 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시에 기반한다.

[0209] [0218] 일부 예들에서, 다운링크 제어 채널 수신 관리자(650)는 모니터링에 기반하여 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신은 구성에 기반하여 송신된다.

[0210] [0219] 일부 양상들에서, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5G 라디오 액세스 기술, NR 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신된다.

[0211] [0220] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(705)를 포함하는 시스템(700)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(705)는 본원에서 설명된 바와 같은, 디바이스(405), 디바이스(505), 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 예이거나 또는 이들을 포함할 수 있다. 디바이스(705)는 하나 이상의 기지국들(105), UE들(115) 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(705)는 통신 관리자(720), 입력/출력(I/O) 제어기(710), 트랜시버(715), 안테나(725), 메모리(730), 코드(735), 및 프로세서(740)와 같은, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(745))을 통해 전자 통신하거나 또는 그렇지 않으면 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수 있다.

[0212] [0221] I/O 제어기(710)는 디바이스(705)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(710)는 또한 디바이스(705)에 통합되지 않은 주변 기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(710)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(710)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 이용할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, I/O 제어기(710)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 또는 이들과 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(710)는 프로세서, 이를테면 프로세서(740)의 부분으로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(710)를 통해 또는 I/O 제어기(710)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(705)와 상호작용할 수 있다.

[0213] [0222] 일부 경우들에서, 디바이스(705)는 단일 안테나(725)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 다른 경우들에서, 디바이스(705)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과의 안테나(725)를 가질 수 있다. 트랜시버(715)는 본원에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(725)을 통해, 유선 링크를 통해 또는 무선 링크를 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(715)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(715)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(725)에 제공하며 그리고 하나 이상의 안테나들(725)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(715) 또는 트랜시버(715) 및 하나 이상의 안테나들(725)은 본원에서 설명된 바와 같은, 송신기(415), 송신기(515), 수신기(410), 수신기(510), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 예일 수 있다.

[0214] [0223] 메모리(730)는, RAM(random access memory) 및 ROM(read-only memory)를 포함할 수 있다. 메모리(730)는, 프로세서(740)에 의해 실행될 때, 디바이스(705)로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드(735)를 저장할 수 있다. 코드(735)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(735)는 프로세서(740)에 의해 직접적으로 실행 가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(730)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic I/O system)를 포함할 수 있다.

[0215] [0224] 프로세서(740)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, GPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(740)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(740)로 통합될 수 있다. 프로세서(740)는, 디바이스(705)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해 메모리(예컨대,

메모리(730))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 디바이스(705) 또는 디바이스(705)의 컴포넌트는 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 구성된 프로세서(740), 프로세서(740) 및 메모리(730)에 커플링된 프로세서(740) 및 메모리(730)를 포함할 수 있다.

[0216] [0225] 통신 관리자(720)는 본원에서 개시된 예들에 따라 UE에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(720)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 통신 관리자(720)는 UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(720)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0217] [0226] 본원에서 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(720)를 포함하거나 구성함으로써, 디바이스(705)는 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE들(115)이 PDCCH 반복(예컨대, SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 위한 하나 이상의 구성들을 지원하는 자신들의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE들(115)의 능력들뿐만 아니라 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)에 따라 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 네트워크가 UE들(115)과 통신하는 것을 가능할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0218] [0227] 일부 예들에서, 통신 관리자(720)는 트랜시버(715), 하나 이상의 안테나들(725) 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신 동작, 모니터링 동작, 송신 동작)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(720)가 별도의 컴포넌트로서 예시되어 있지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(720)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(740), 메모리(730), 코드(735) 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원되거나 또는 수행될 수 있다. 예컨대, 코드(735)는 본원에서 설명된 바와 같이 디바이스(705)로 하여금 PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(740)에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 또는 프로세서(740) 및 메모리(730)는 그러한 동작들을 수행하거나 또는 지원하도록 달리 구성될 수 있다.

[0219] [0228] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(805) 블록도(800)를 도시한다. 디바이스(805)는 본원에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(805)는 수신기(810), 송신기(815) 및 통신 관리자(820)를 포함할 수 있다. 디바이스(805)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0220] [0229] 수신기(810)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(805)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(810)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0221] [0230] 송신기(815)는 디바이스(805)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예컨대, 송신기(815)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(815)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(810)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(815)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0222] [0231] 통신 관리자(820), 수신기(810), 송신기(815), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와같은, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예들일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(820), 수신기(810), 송신기(815), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본원에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할

수 있다.

[0223] [0232] 일부 예들에서, 통신 관리자(820), 수신기(810), 송신기(815), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어(예컨대, 통신 관리 회로)로 구현될 수 있다. 하드웨어는, 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 커플링된 메모리는 (예컨대, 프로세서에 의해 메모리에 저장된 명령들을 실행함으로써) 본원에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0224] [0233] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(820), 수신기(810), 송신기(815), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 통신 관리 소프트웨어)로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되는 경우에, 통신 관리자(820), 수신기(810), 송신기(815) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU, GPU, ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원하는) 이들의 임의의 조합 또는 다른 프로그램 가능 논리 디바이스들에 의해 수행될 수 있다.

[0225] [0234] 일부 예들에서, 통신 관리자(820)는 수신기(810), 송신기(815) 또는 이들 둘 모두를 사용하거나 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신 동작, 모니터링 동작, 송신 동작)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(820)는 수신기(810)로부터 정보를 수신하거나, 송신기(815)에 정보를 전송하거나, 또는 본원에서 설명된 바와같이 정보를 수신하거나, 정보를 전송하거나 또는 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(810), 송신기(815) 또는 이들 둘 모두와 통합될 수 있다.

[0226] [0235] 통신 관리자(820) 본원에서 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(820)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 통신 관리자(820)는 UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(820)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0227] [0236] 본원에서 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(820)를 포함하거나 또는 구성함으로써, 디바이스(805)(예컨대, 수신기(810), 송신기(815), 통신 관리자(820), 또는 이들의 임의의 조합을 제어하거나 그렇지 않으면 이들에 커플링된 프로세서)는 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE들(115)이 PDCCH 반복(예컨대, SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 위한 하나 이상의 구성들을 지원하는 자신들의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE들(115)의 능력들뿐만 아니라 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)에 따라 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 네트워크가 UE들(115)과 통신하는 것을 가능할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0228] [0237] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(905) 블록도(900)를 도시한다. 디바이스(905)는 본원에 설명된 바와 같은 디바이스(805) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(905)는 수신기(910), 송신기(915) 및 통신 관리자(920)를 포함할 수 있다. 디바이스(905)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0229] [0238] 수신기(910)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(905)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(910)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0230] [0239] 송신기(915)는 디바이스(905)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예컨대, 송신기(915)는 정보, 이를테면 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들과 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 이들의 임의의 조합을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(915)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(910)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(915)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0231] [0240] 디바이스(905) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와 같은, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(920)는 UE 능력 수신 관리자(925), 구성 송신 관리자(930), UE 통신 관리자(935), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(920)는 본원에 설명된 바와 같은 통신 관리자(820)의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(920) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 수신기(910), 송신기(915) 또는 이들 둘 모두를 사용하거나 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신 동작, 모니터링 동작, 송신 동작)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(920)는 수신기(910)로부터 정보를 수신하거나, 송신기(915)에 정보를 전송하거나, 또는 본원에서 설명된 바와같이 정보를 수신하거나, 정보를 전송하거나 또는 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(910), 송신기(915) 또는 이들 둘 모두와 통합될 수 있다.

[0232] [0241] 통신 관리자(920) 본원에서 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서 무선 통신을 지원할 수 있다. UE 능력 수신 관리자(925)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 구성 송신 관리자(930)는 UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. UE 통신 관리자(935)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0233] [0242] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자(1020)의 블록도(1000)를 도시한다. 통신 관리자(1020)는 본원에서 설명된 바와 같은, 통신 관리자(820), 통신 관리자(920) 또는 이들 둘 모두의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(1020) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와 같은, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(1020)는 UE 능력 수신 관리자(1025), 구성 송신 관리자(1030), UE 통신 관리자(1035), 탐색 공간 세트 송신 관리자(1040), CORESET 송신 관리자(1045), 다운링크 제어 채널 송신 관리자(1050) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0234] [0243] 통신 관리자(1020) 본원에서 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서 무선 통신을 지원할 수 있다. UE 능력 수신 관리자(1025)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 구성 송신 관리자(1030)는 UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. UE 통신 관리자(1035)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0235] [0244] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는 UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP과 연관되며, 구성을 송신하는 단계는 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반한다.

[0236] [0245] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 탐색

공간 세트 송신 관리자(1040)는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 슬롯의 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0237] [0246] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는 UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 디코딩될 수 있는 제1 다운링크 제어 채널 송신과 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 것은 슬롯들의 수량에 기반한다.

[0238] [0247] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는 UE 능력의 부분으로서, 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들에 대한 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 최대 수의 슬롯들의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0239] [0248] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 탐색 공간 세트 송신 관리자(1040)는 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅되며, 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0240] [0249] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는 UE 능력의 부분으로서, UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 것은 UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 기반한다.

[0241] [0250] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 모니터링되는 하나 이상의 슬롯들 내에서 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 탐색 공간 세트 송신 관리자(1040)는 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, UE와 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0242] [0251] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는 UE 능력의 부분으로서, UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 탐색 공간 세트 송신 관리자(1040)는 UE가 UE와 연관되는 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, UE와 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0243] [0252] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는, UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들 및/또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들과 연관된 DCI에 대한 포맷의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 탐색 공간 세트 송신 관리자(1040)는 포맷의 표시에 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, UE와 통신하는 것은 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0244] [0253] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는, UE 능력의 부분으로서, UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 CORESET과 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 CORESET과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 UE가 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시에 기반한다.

[0245] [0254] 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트, 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 CORESET 지속기간, CCE-자원 엘리먼트 그룹 매핑 타입, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다. 일부 예들에서, 파라미터들의 제1 세트는 파라미터들의 제2 세트와 상이하다.

[0246] [0255] 일부 예들에서, UE 능력 수신 관리자(1025)는, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬 당 다량한 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 CCE들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 기반한다.

[0247] [0256] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, CORESET 송신 관리자(1045)는 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 통신은 CORESET의 표시에 기반한다.

[0248] [0257] 일부 예들에서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, UE 능력 수신 관리자(1025)는, UE 능력의 부분으로서, BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 구성을 송신하는 것은 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시에 기반한다.

[0249] [0258] 일부 예들에서, UE와 통신하는 것을 지원하기 위해, 다운링크 제어 채널 송신 관리자(1050)는 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신은 구성에 기반하여 송신된다.

[0250] [0259] 일부 양상들에서, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5G 라디오 액세스 기술, NR 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신된다.

[0251] [0260] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(1105)를 포함하는 시스템(1100)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(1105)는 본원에서 설명된 바와 같이 디바이스(805), 디바이스(905), 또는 기지국(105)의 컴포넌트들의 일 예이거나 이들을 포함할 수 있다. 디바이스(1105)는 하나 이상의 기지국들(105), UE들(115) 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(1105)는 이를테면 통신 관리자(1120), 네트워크 통신 관리자(1110), 트랜시버(1115), 안테나(1125), 메모리(1130), 코드(1135), 프로세서(1140) 및 스테이션-간 통신 관리자(1145)를 포함하여, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1150))을 통해 전자 통신하거나 또는 그렇지 않으면 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수 있다.

[0252] [0261] 네트워크 통신 관리자(1110)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크(130)와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1110)는 하나 이상의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.

[0253] [0262] 일부 경우들에서, 디바이스(1105)는 단일 안테나(1125)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 다른 경우들에서, 디바이스(1105)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과의 안테나(1125)를 가질 수 있다. 트랜시버(1115)는 본원에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(1125)을 통해, 유선 링크를 통해 또는 무선 링크를 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1115)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1115)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(1125)에 제공하며 그리고 하나 이상의 안테나들(1125)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(1115) 또는 트랜시버(1115) 및 하나 이상의 안테나들(1125)은 본원에서 설명된 바와 같은, 송신기(815), 송신기(915), 수신기(810), 수신기(910), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 예일 수 있다.

[0254] [0263] 메모리(1130)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1130)는, 프로세서(1140)에 의해 실행될 때, 디바이스(1105)로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드(1135)를 저장할 수 있다. 코드(1135)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1135)는 프로세서(1140)에 의해 직접적으로 실행 가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1130)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.

[0255] [0264] 프로세서(1140)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, GPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1140)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1140)로 통합될 수 있다. 프로세서(1140)는, 디바이스(1105)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해 메모리(예컨대, 메모리(1130))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 디바이스(1105) 또는 디바이스(1105)의 컴포넌트는 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 구성된 프로세서(1140), 프로세서(1140) 및 메모리(1130)에 커플링된 프로세서(1140) 및 메모리(1130)를 포함할 수 있다.

[0256] [0265] 스테이션-간 통신 관리자(1145)는 다른 기지국들(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션-간 통신 관리자(1145)는 다양한 간섭 완화 기법들, 이를테면 빔포밍 또는 조인트(joint) 송신을 위해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션-간 통신 관리자(1145)는 기지국들(105) 사이에 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0257] [0266] 통신 관리자(1120) 본원에서 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(1120)는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상이며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 통신 관리자(1120)는 UE 능력의 수신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(1120)는 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0258] [0267] 본원에서 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(1120)를 포함하거나 구성함으로써, 디바이스(1105)는 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE들(115)이 PDCCH 반복(예컨대, SFN PDCCH 송신들, 슬롯-간 PDCCH 반복들, 슬롯-내 PDCCH 반복들)을 위한 하나 이상의 구성들을 지원하는 자신들의 능력을 네트워크(예컨대, 기지국(105))에 알리는 것을 가능하게 함으로써, 본원에서 설명된 기법들은 UE들(115)의 능력들뿐만 아니라 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 수량, 잡음)에 따라 PDCCH 반복들을 위한 개개의 구성들을 사용하여 네트워크가 UE들(115)과 통신하는 것을 가능할 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 PDCCH 반복들을 사용하여 통신들의 더 광범위한 사용을 가능하게 하여, 무선 통신들의 신뢰성을 개선하며, 송신 다이버시티를 개선하며 그리고 추가로 간섭에 대한 무선 통신들을 보호할 수 있다.

[0259] [0268] 일부 예들에서, 통신 관리자(1120)는 트랜시버(1115), 하나 이상의 안테나들(1125) 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신 동작, 모니터링 동작, 송신 동작)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(1120)가 별도의 컴포넌트로서 예시되어 있지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(1120)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(1140), 메모리(1130), 코드(1135) 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원되거나 또는 수행될 수 있다. 예컨대, 코드(1135)는 본원에서 설명된 바와 같이 디바이스(1105)로 하여금 PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(1140)에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 또는 프로세

서(1140) 및 메모리(1130)는 그러한 동작들을 수행하거나 또는 지원하도록 달리 구성될 수 있다.

[0260] [0269] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 방법(1200)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1200)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1200)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는 설명된 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0261] [0270] 1205에서, 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 1205의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1205의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 DCI 능력 송신 관리자(625)에 의해 수행될 수 있다.

[0262] [0271] 1210에서, 방법은 UE 능력의 송신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1210의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1210의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 수신 관리자(630)에 의해 수행될 수 있다.

[0263] [0272] 1215에서, 방법은 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 1215의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1215의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 다운링크 제어 채널 모니터링 관리자(635)에 의해 수행될 수 있다.

[0264] [0273] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 방법(1300)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1300)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1300)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는 설명된 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0265] [0274] 1305에서, 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 1305의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1305의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 DCI 능력 송신 관리자(625)에 의해 수행될 수 있다.

[0266] [0275] 1310에서, 방법은, UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP와 연관된다. 1310의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1310의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 UE 능력 송신 관리자(625)에 의해 수행될 수 있다.

[0267] [0276] 1315에서, 방법은 UE 능력의 송신에 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 구성을 수신하는 단계는 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다. 1315의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1315의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 수신 관리자(630)에 의해 수행될 수 있다.

[0268] [0277] 1320에서, 방법은 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 1320의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1320의 동작들의 양상들은 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 다운링크 제어 채널 모니터링 관리자(635)에 의해 수행될 수 있다.

[0269] [0278] 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른, PDCCH 반복을 위한 사용자 장비 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원하는 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이

기지국 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1400)의 동작들은 도 1 내지 도 3 및 도 8 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 설명된 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0270] [0279] 1405에서, 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관된다. 1405의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1405의 동작들의 양상들은 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 UE 능력 수신 관리자(1025)에 의해 수행될 수 있다.

[0271] [0280] 1410에서, 방법은 UE 능력의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1410의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1410의 동작들의 양상들은 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 송신 관리자(1030)에 의해 수행될 수 있다.

[0272] [0281] 1415에서, 방법은 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 단계를 포함할 수 있다. 1415의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1415의 동작들의 양상들은 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자(1035)에 의해 수행될 수 있다.

[0273] [0282] 이하에서는 본 개시내용의 양상들의 개요를 제공한다:

[0274] [0283] 양상 1: UE에서의 무선 통신을 위한 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하는 단계 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -; UE 능력의 송신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계를 포함한다.

[0275] [0284] 양상 2: 양상 1의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP과 연관되며, 구성을 수신하는 단계는 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0276] [0285] 양상 3: 양상 1 또는 양상 2의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 제1 슬롯의 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 모니터링 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0277] [0286] 양상 4: 양상 3의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 디코딩될 수 있는 제1 다운링크 제어 채널 송신과 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 단계는 슬롯들의 수량에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0278] [0287] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들의 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 최대 수의 슬롯들의 표시를 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0279] [0288] 양상 6: 양상 1 내지 양상 5 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅되며, 모니터링 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0280] [0289] 양상 7: 양상 6의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 수신하는 단계는 UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0281] [0290] 양상 8: 양상 1 내지 양상 7 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 모니터링될 수 있는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 송신하는 단계, 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 모니터링하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0282] [0291] 양상 9: 양상 1 내지 양상 8 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하는 단계; 및 UE가 UE와 연관될 수 있는 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 모니터링하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0283] [0292] 양상 10: 양상 1 내지 양상 9 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 이들 둘 모두와 연관된 DCI에 대한 포맷의 표시를 송신하는 단계; 및 포맷의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 모니터링하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0284] [0293] 양상 11: 양상 1 내지 양상 10 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 CORESET와 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 CORESET와 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 수신하는 단계는 UE가 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0285] [0294] 양상 12: 양상 11의 방법에 있어서, 파라미터들의 제1 세트, 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 CORESET 지속기간, CCE-REG 매핑 타입, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0286] [0295] 양상 13: 양상 11 또는 양상 12의 방법에 있어서, 파라미터들의 제1 세트는 파라미터들의 제2 세트와 상이하다.

[0287] [0296] 양상 14: 양상 1 내지 양상 13 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬 당 다량한 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 수신하는 단계는 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 CCE들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0288] [0297] 양상 15: 양상 1 내지 양상 14 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 기지국으로부터 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 모니터링 단계는 CORESET의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0289] [0298] 양상 16: 양상 1 내지 양상 15 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 UE 능력의 부분으로서, BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 수신하는 단계는 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0290] [0299] 양상 17: 양상 1 내지 양상 16 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 모니터링에 적어도 부분적으로 기반

하여, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신은 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 송신된다.

[0291] [0300] 양상 18: 양상 1 내지 양상 17 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5G 라디오 액세스 기술, NR 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신된다.

[0292] [0301] 양상 19: 양상 1 내지 양상 17 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 동일한 스팬 내에서, 자원들의 상이한 스팬들 내에서, 또는 이들 둘 모두 내에서 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 수신하는 단계, 다운링크 제어 채널을 모니터링하는 단계, 또는 이들 둘 모두는 표시에 기반한다.

[0293] [0302] 양상 20: 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법은 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하는 단계 - 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 SFN 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 CORESET들과 연관됨 -, UE 능력의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신하는 단계, 및 구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0294] [0303] 양상 21: 양상 20의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 3개 이상의 CORESET들은 공통 BWP과 연관되며, 구성을 송신하는 단계는 UE가 3개 이상의 CORESET들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0295] [0304] 양상 22: 양상 20 또는 양상 21의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 제1 슬롯의 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제1 슬롯과 상이한 제2 슬롯의 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 통신하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0296] [0305] 양상 23: 양상 22의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 디코딩될 수 있는 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신 사이의 슬롯들의 수량의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 단계는 슬롯들의 수량에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0297] [0306] 양상 24: 양상 20 내지 양상 23 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들의 탐색 공간 세트 주기성에 따라 UE가 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들을 위한 하나 이상의 링크된 탐색 공간 세트들을 지원하는 최대 수의 슬롯들의 표시를 수신하는 단계 단계를 더 포함한다.

[0298] [0307] 양상 25: 양상 20 내지 양상 24 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회는 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회와 연관되며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회 둘 모두는 공통 슬롯에 로케이팅되며, 통신하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0299] [0308] 양상 26: 양상 25의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 제1 모니터링 기회 및 제2 모니터링 기회는 시간 영역, 주파수 영역 또는 이들 둘 모두에서 적어도 부분적으로 중첩하며, 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트 또는 이들 둘 모두의 표시를 송신하는 단계는 UE가 제1 탐색 공간 세트의 제1 모니터링 기회, 제2 탐색 공간 세트의 제2 모니터링 기회, 또는 이들 둘 모두 내에서 수신되는 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0300] [0309] 양상 27: 양상 20 내지 양상 26 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE에 의해 모니터링될 수 있는 하나 이상의 슬롯들 내의 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시를 수신하는 단계; 다운링크 제어 채널 모니터링 기회들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트

및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하는 단계를 더 포함할 수 있으며, UE와 통신하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0301] [0310] 양상 28: 양상 20 내지 양상 27 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 UE-특정 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 수신하는 단계; 및 UE가 UE와 연관될 수 있는 탐색 공간 세트들의 세트, 공통 탐색 공간 세트들의 세트 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, UE와 통신하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0302] [0311] 양상 29: 양상 20 내지 양상 28 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 이들 둘 모두와 연관된 DCI에 대한 포맷의 표시를 수신하는 단계; 및 포맷의 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 탐색 공간 세트 및 제1 탐색 공간 세트와 연관된 제2 탐색 공간 세트의 표시를 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, UE와 통신하는 단계는 제1 탐색 공간 세트, 제2 탐색 공간 세트, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0303] [0312] 양상 30: 양상 20 내지 양상 29 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 파라미터들의 제1 세트와 연관된 제1 CORESET와 연관된 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관되고 파라미터들의 제2 세트와 연관된 제2 CORESET와 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 송신하는 단계는 UE가 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0304] [0313] 양상 31: 양상 30의 방법에 있어서, 파라미터들의 제1 세트, 파라미터들의 제2 세트, 또는 이들 둘 모두는 CORESET 지속기간, CCE-REG 매핑 타입, 프리코딩 입도, CORESET 풀 인덱스 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0305] [0314] 양상 32: 양상 30 또는 양상 31의 방법에 있어서, 파라미터들의 제1 세트는 파라미터들의 제2 세트와 상이하다.

[0306] [0315] 양상 33: 양상 20 내지 양상 32 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력의 부분으로서, UE가 자원들의 스팬당 다량의 제어 채널 후보들, 자원들의 스팬 당 다량한 CCE들, 또는 이들 둘 모두의 모니터링을 지원한다는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 송신하는 단계는 자원들의 스팬당 제어 채널 후보들의 수량, 자원들의 스팬당 CCE들의 수량, 또는 이들 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0307] [0316] 양상 34: 양상 20 내지 양상 33 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 2개의 TCI 상태들을 포함하는 CORESET의 표시를 UE에 송신하는 단계를 더 포함하며, 통신하는 단계는 CORESET의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0308] [0317] 양상 35: 양상 20 내지 양상 34 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE 능력은 UE가 SFN 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원함을 표시하며, 방법은 UE 능력의 부분으로서, BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 구성을 송신하는 단계는 BWP 내의 CORESET들의 수량의 표시에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0309] [0318] 양상 36: 양상 20 내지 양상 35 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, UE와 통신하는 단계는 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제1 다운링크 제어 채널 송신과 연관된 제2 다운링크 제어 채널 송신을 UE에 송신하는 단계를 포함하며, 제1 다운링크 제어 채널 송신 및 제2 다운링크 제어 채널 송신은 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 송신된다.

[0310] [0319] 양상 37: 양상 20 내지 양상 36 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 5G 라디오 액세스 기술, NR 액세스 기술 또는 이들 둘 모두에 따라 송신된다.

[0311] [0320] 양상 38: UE에서의 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하며, 명령들은, 장치로 하여금, 양상 1 내지 19 중 어느 한 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0312] [0321] 양상 39: UE에서의 무선 통신을 위한 장치는 양상 1 내지 19 중 어느 한 양상의 방법을 수행하기 위한

적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0313] [0322] 양상 40: UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체로서, 코드는 양상 1 내지 양상 19 중 어느 한 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.

[0314] [0323] 양상 41: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하며, 명령들은 장치로 하여금 양상 20 내지 37 중 어느 한 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0315] [0324] 양상 42: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치는 양상 20 내지 37 중 어느 한 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0316] [0325] 양상 43: 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체로서, 코드는 양상 20 내지 양상 37 중 어느 한 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.

[0317] [0326] 본원에서 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들은 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수 있고, 다른 구현들이 가능하다는 것에 유의해야 한다. 게다가, 방법들 중 2개 이상의 방법들로부터의 양상들이 조합될 수 있다.

[0318] [0327] LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 시스템의 양상들이 예의 목적들을 위해 설명될 수 있고 LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 용어가 설명의 대부분에서 사용될 수 도시되지만, 본원에서 설명된 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 네트워크들 이외에도 적용 가능하다. 예컨대, 설명된 기법들은 다양한 다른 무선 통신 시스템들, 이를테면 UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 뿐만아니라 본원에서 명시적으로 언급되지 않은 미래의 시스템들 및 라디오 기술들을 포함하는 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 적용 가능할 수 있다.

[0319] [0328] 본원에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0320] [0329] 본원의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, GPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0321] [0330] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행파일(executable)들, 실행 스레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 존재한다. 예컨대, 소프트웨어의 본질로 인해, 본원에 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다.

[0322] [0331] 컴퓨터-판독가능 매체들은 비-일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 비-일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, 위상 변화 메모리, CD(compact disk) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는

반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 컴퓨터-판독가능 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0323] [0332] 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트(예컨대, “중 적어도 하나” 또는 “중 하나 이상”과 같은 어구에 뒤따르는 아이템들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 “또는”은, 예컨대, “A, B, 또는 C 중 적어도 하나”의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(예컨대, A 및 B 및 C)를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, 어구 “~에 기반하는”은 조건들의 폐쇄형 세트에 대한 참조로 해석되지 않아야 한다. 예컨대, “조건 A에 기반하는” 것으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어남이 없이 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 다시 말하면, 본원에서 사용된 바와 같이, 어구 “~에 기반하는”은 어구 “~에 적어도 부분적으로 기반하는”과 동일한 방식으로 해석되어야 한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “및/또는”은, 둘 이상의 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 나열된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 사용될 수 있거나, 나열된 항목들 중 둘 이상의 임의의 조합이 사용될 수 있음을 의미한다. 예컨대, 컴포넌트들 A, B 및/또는 C를 포함하는 구성이 설명되면, 이러한 구성은, 오직 A; 오직 B; 오직 C; A 및 B 조합; A 및 C 조합; B 및 C 조합; 또는 A, B, 및 C 조합을 포함할 수 있다.

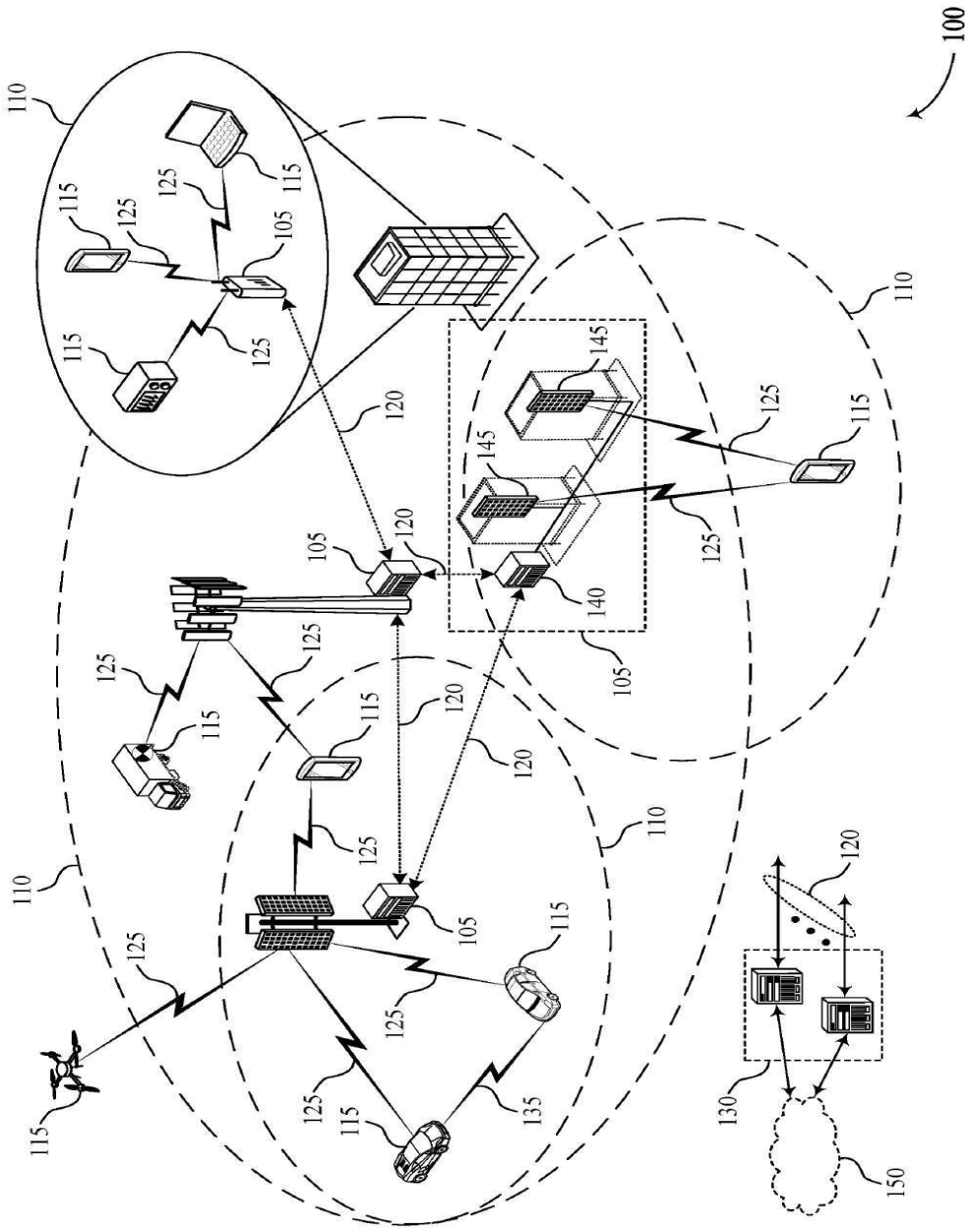
[0324] [0333] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0325] [0334] 첨부 도면들과 관련하여 본원에서 설명된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 모든 예들을 표현하는 것은 아니다. 본원에서 사용된 "예"라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

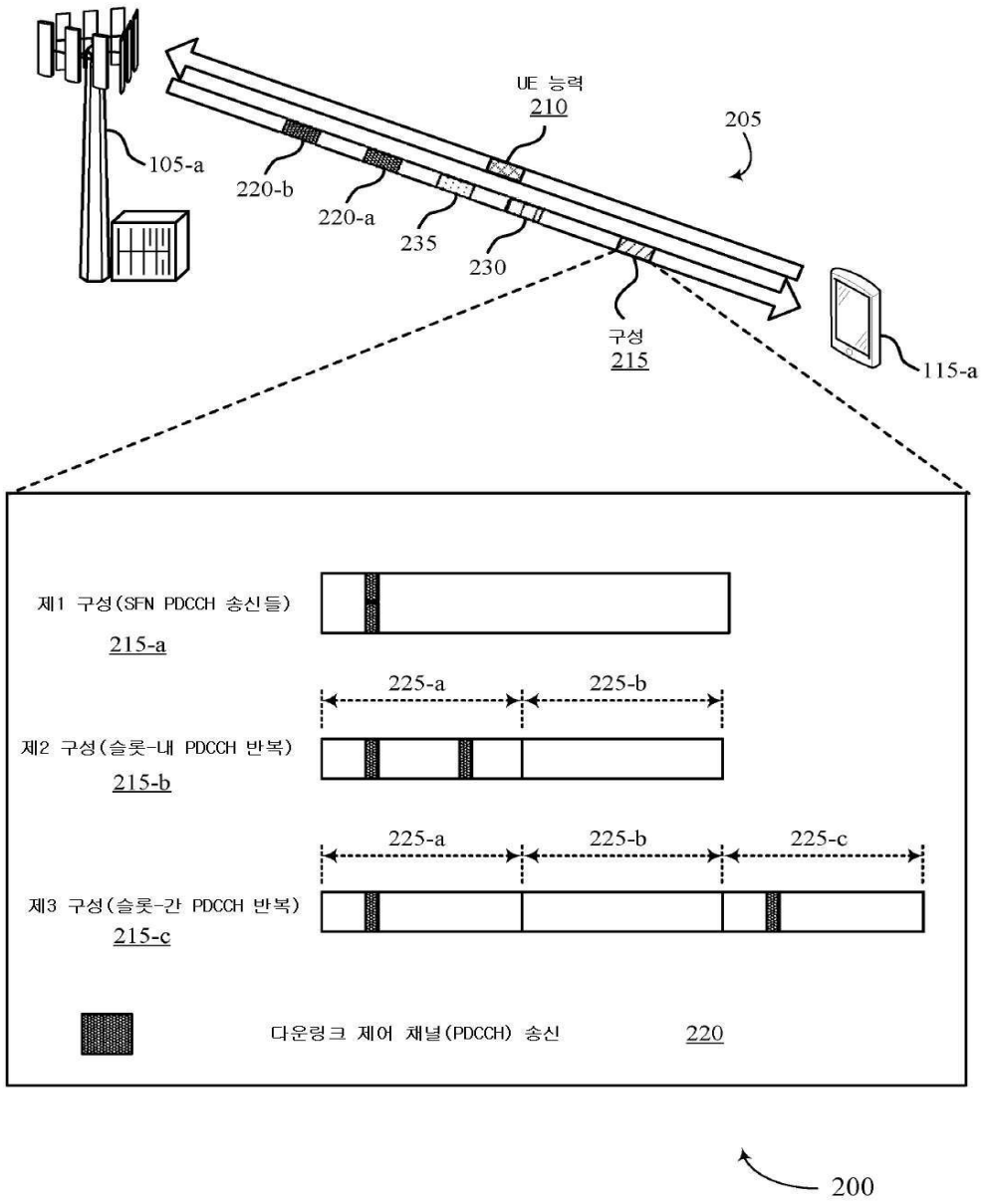
[0326] [0335] 본원의 설명은 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 자명할 것이며, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시내용의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에서 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위를 따라야 한다.

도면

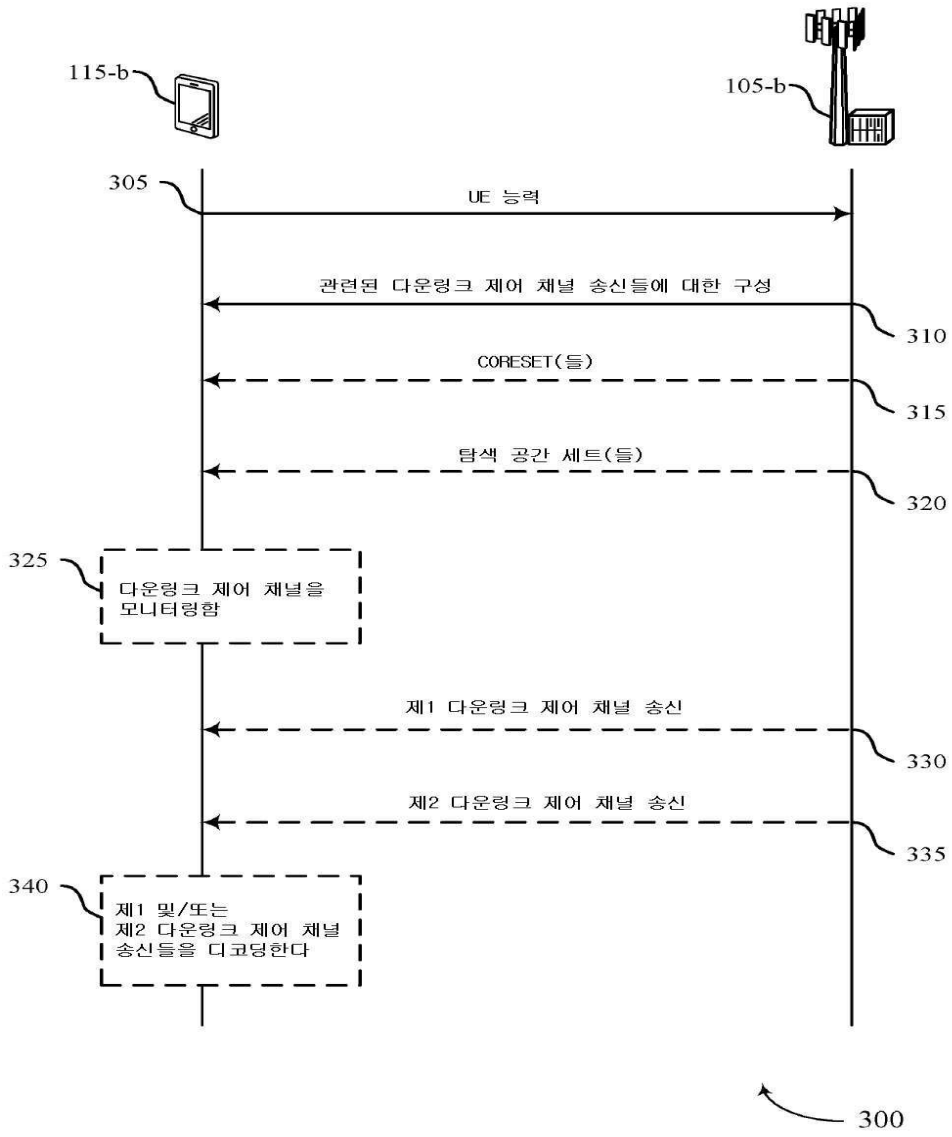
도면1



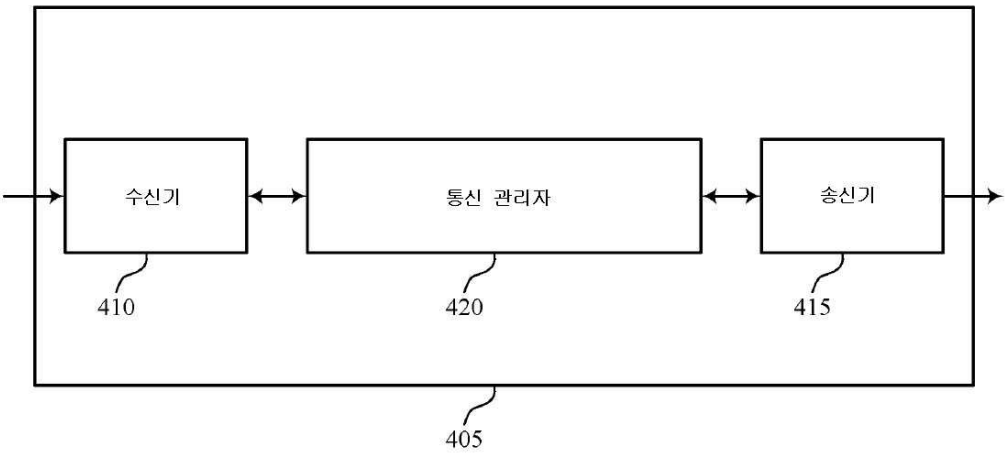
도면2


UE 능력
210
205
105-a
220-b
220-a
235
230
구성
215
115-a
제1 구성(SFN PDCCH 송신들)
215-a
225-a
225-b
제2 구성(슬롯-내 PDCCH 반복)
215-b
225-a
225-b
225-c
제3 구성(슬롯-간 PDCCH 반복)
215-c
다운링크 제어 채널(PDCCH) 송신
220
200

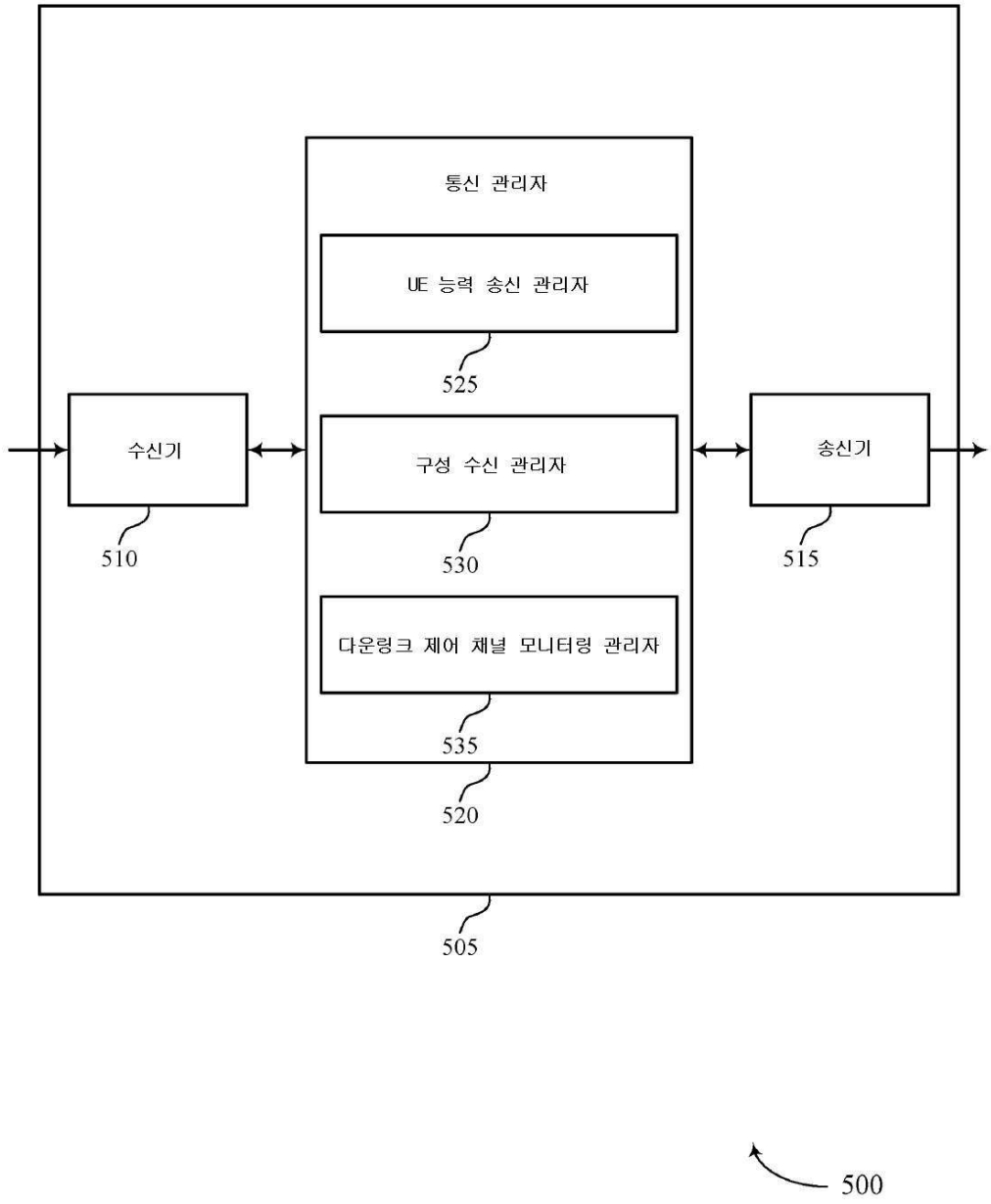
도면3


115-b
105-b
305
UE 능력
관련된 다운링크 제어 채널 송신들에 대한 구성
310
CORESET(들)
315
탐색 공간 세트(들)
320
325
다운링크 제어 채널을
모니터링함
제1 다운링크 제어 채널 송신
330
제2 다운링크 제어 채널 송신
335
340
제1 및/또는
제2 다운링크 제어 채널
송신들을 디코딩한다
300

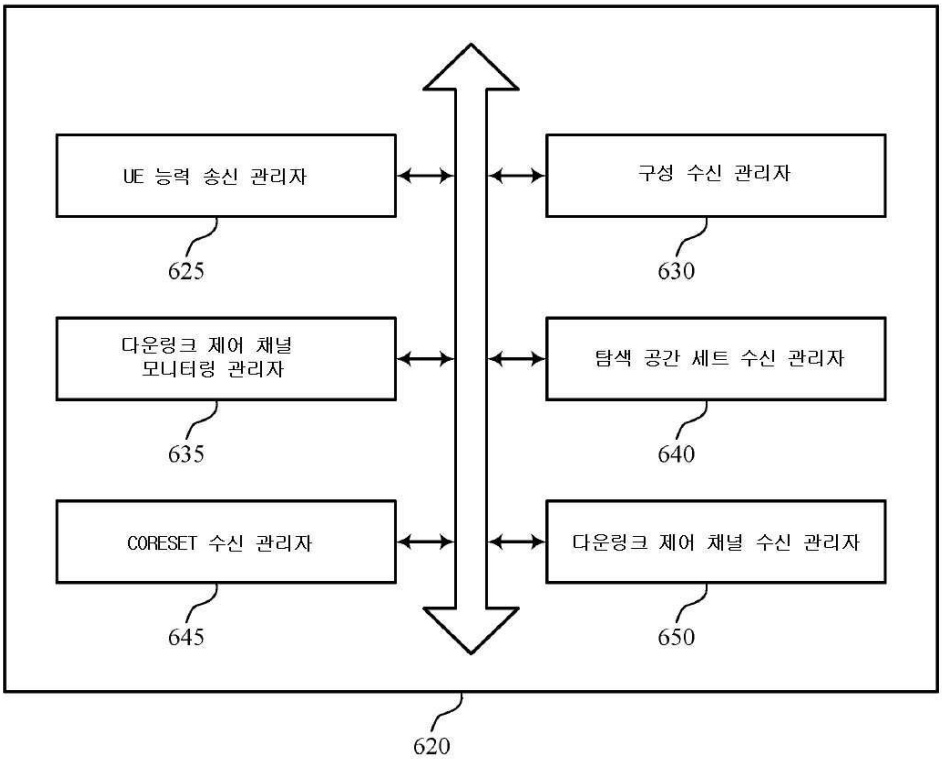
도면4



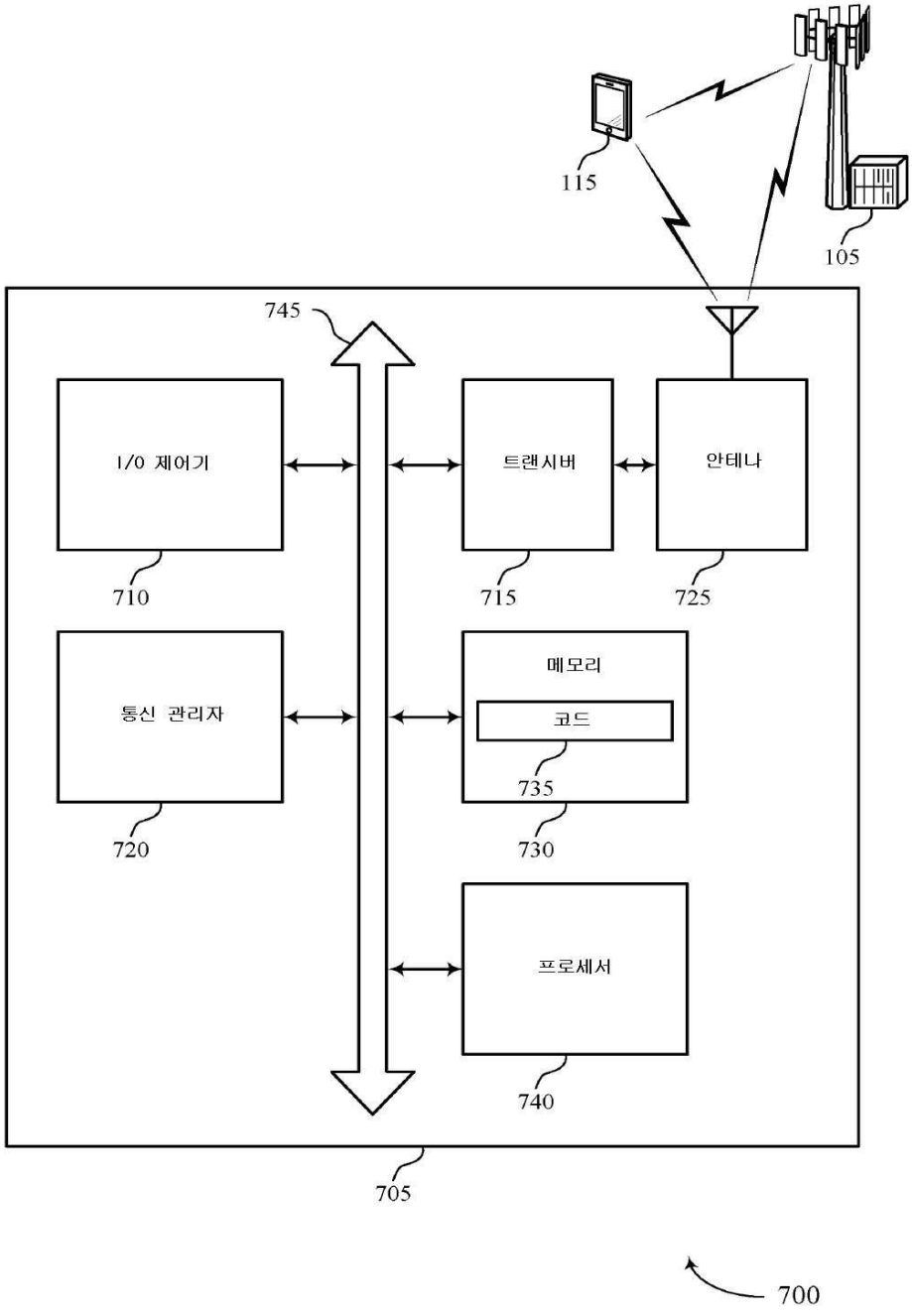
도면5


통신 관리자
UE 능력 송신 관리자
525
수신기
구성 수신 관리자
송신기
510
530
515
다운링크 제어 채널 모니터링 관리자
535
520
505
500

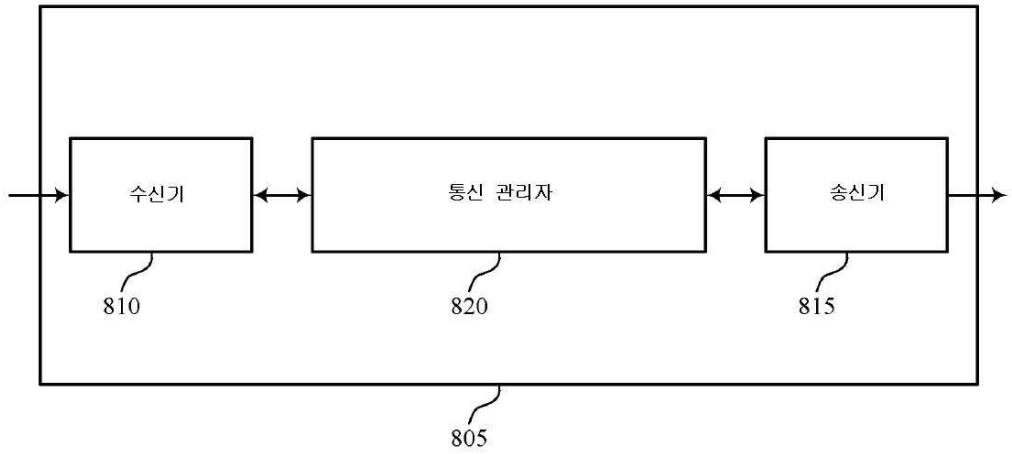
도면6


UE 능력 송신 관리자
625
구성 수신 관리자
630
다운링크 제어 채널
모니터링 관리자
635
탐색 공간 세트 수신 관리자
640
CORESET 수신 관리자
645
다운링크 제어 채널 수신 관리자
650
620
600

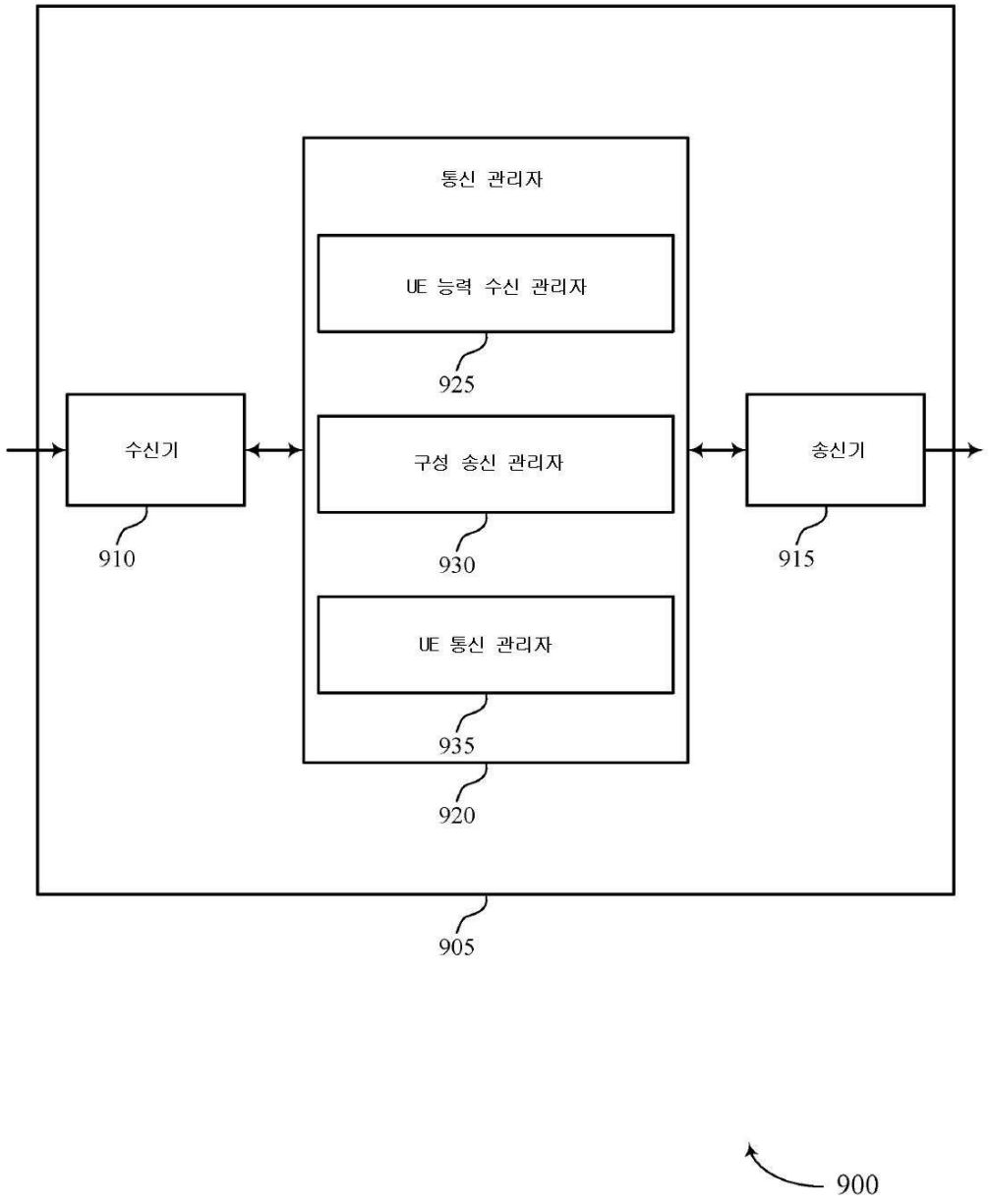
도면7


115
105
745
I/O 제어기
710
트랜시버
715
안테나
725
통신 관리자
720
메모리
코드
735
730
프로세서
740
705
700

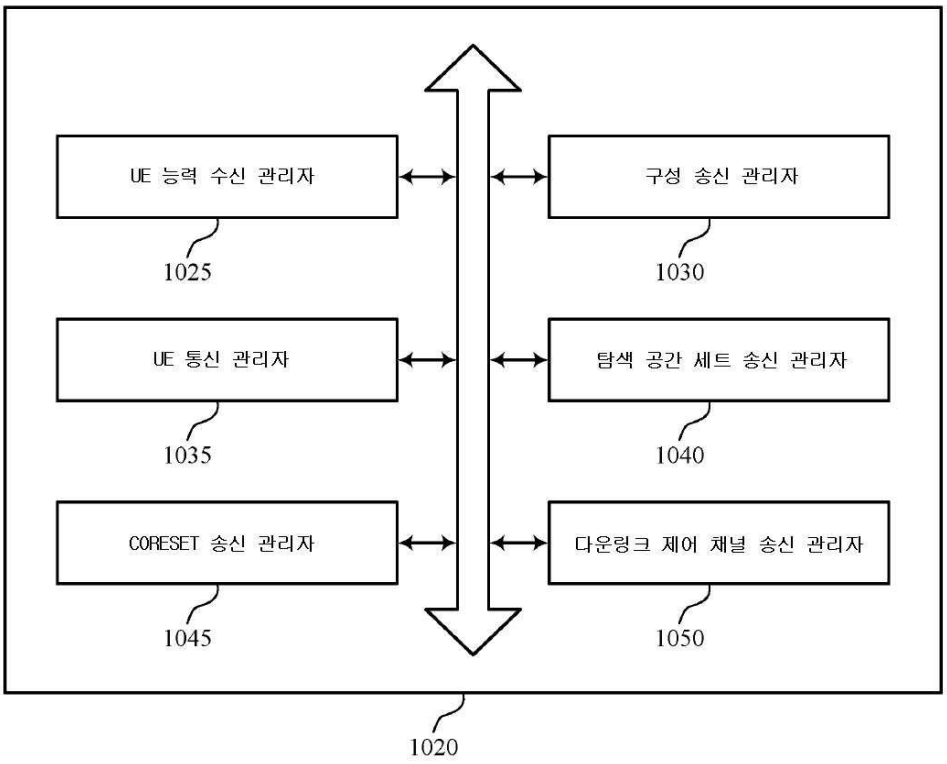
도면8



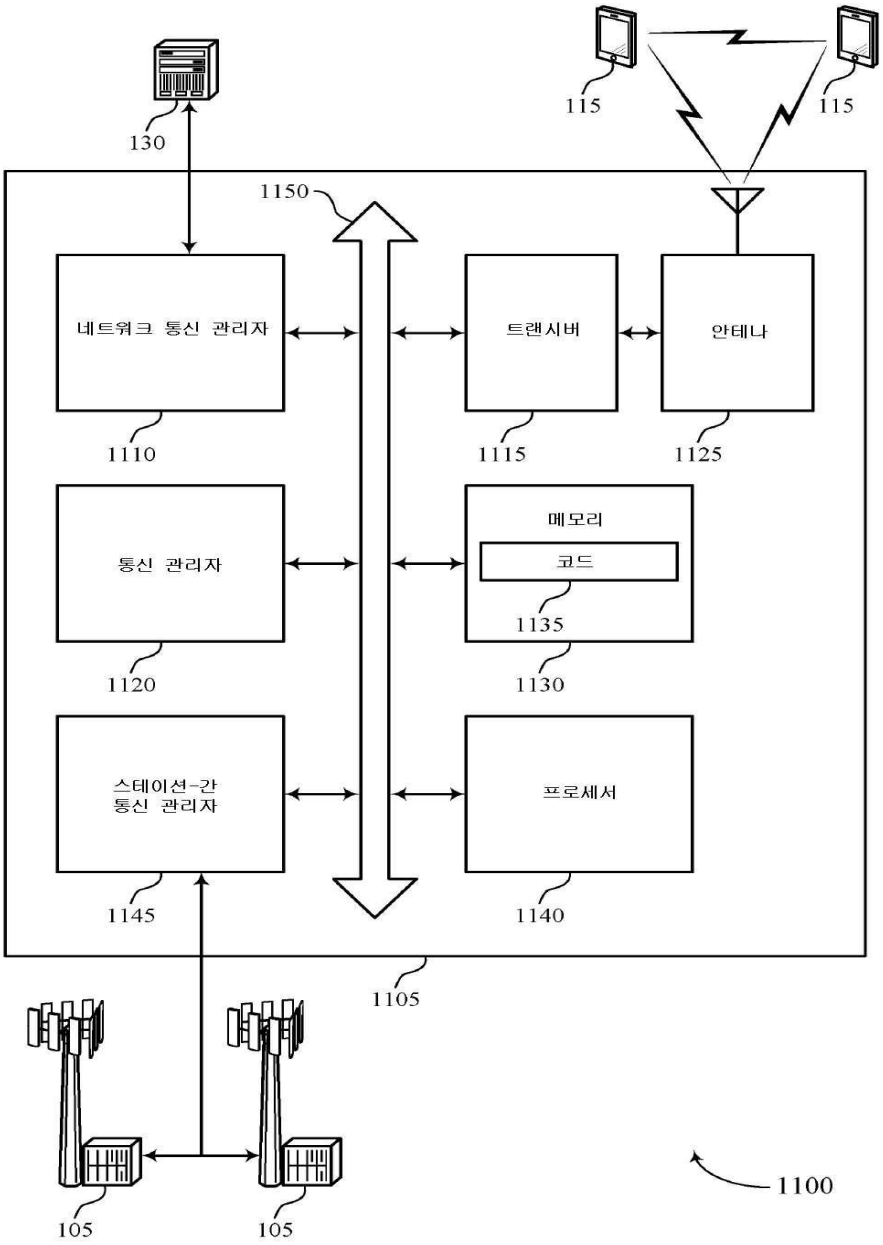
도면9


통신 관리자
UE 능력 수신 관리자
925
수신기
구성 송신 관리자
송신기
910
930
915
UE 통신 관리자
935
920
905
900

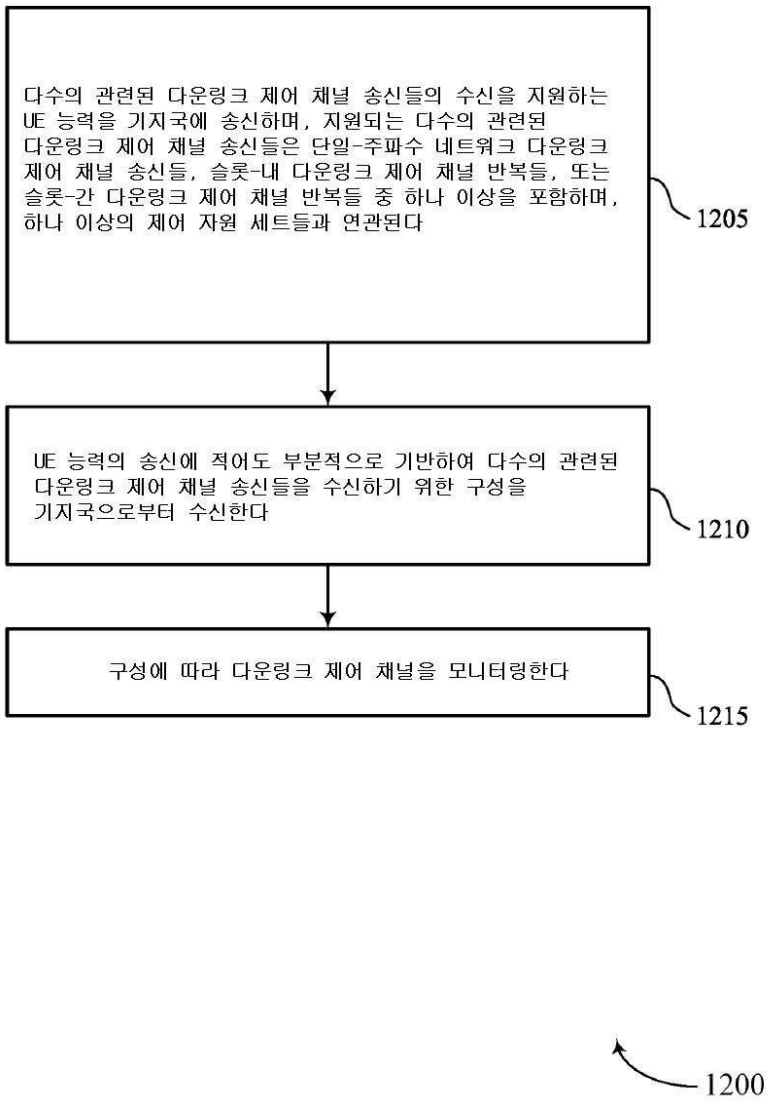
도면10


UE 능력 수신 관리자
1025
구성 송신 관리자
1030
UE 통신 관리자
1035
탐색 공간 세트 송신 관리자
1040
CORESET 송신 관리자
1045
다운링크 제어 채널 송신 관리자
1050
1020
1000

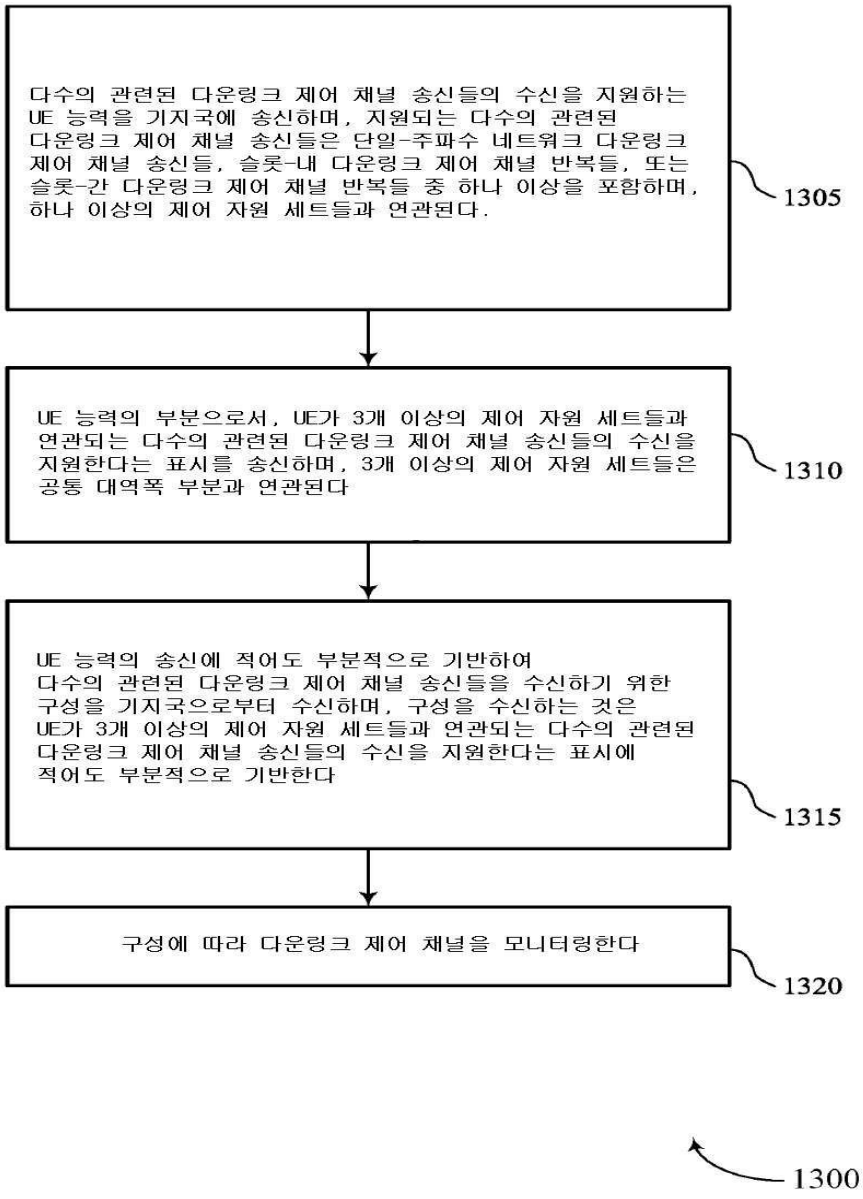
도면11


115
115
130
1150
네트워크 통신 관리자
트랜시버
안테나
1110
1115
1125
통신 관리자
메모리
코드
1135
1120
1130
스테이션-간
통신 관리자
프로세서
1145
1140
1105
105
105
1100

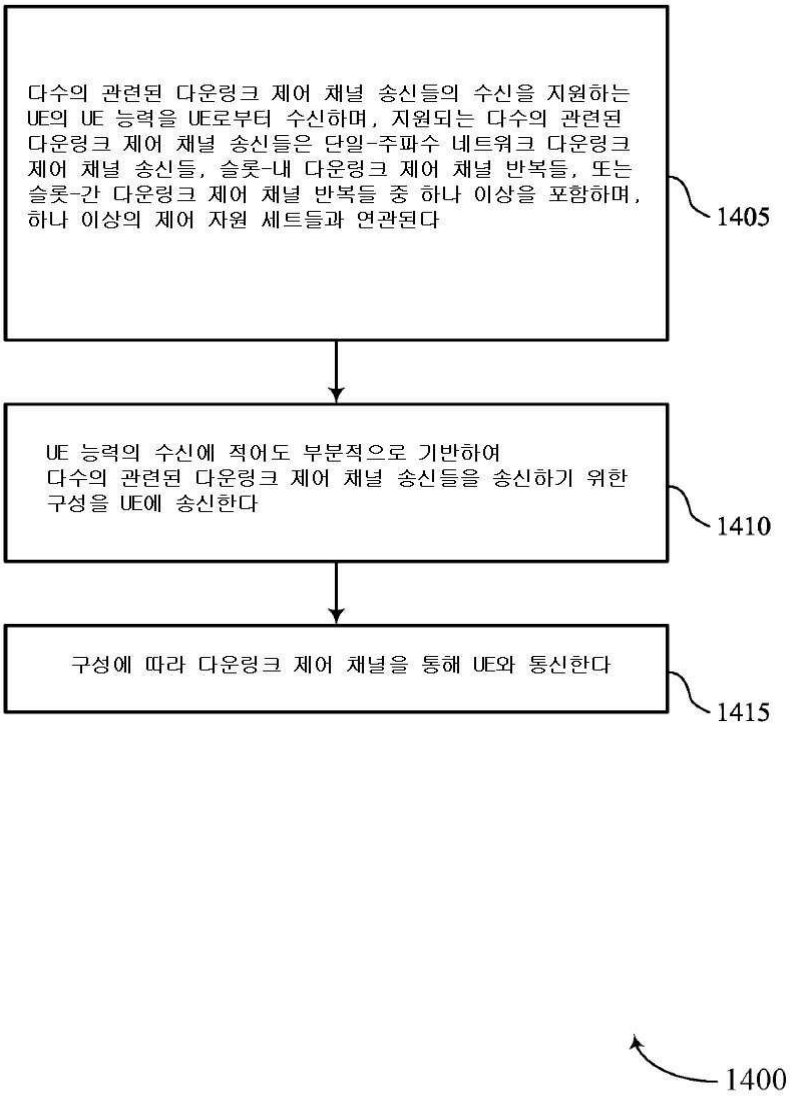
도면12


다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관된다
1205
UE 능력의 송신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신한다
1210
구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링한다
1215
1200

도면13


다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE 능력을 기지국에 송신하며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관된다.
1305
UE 능력의 부분으로서, UE가 3개 이상의 제어 자원 세트들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시를 송신하며, 3개 이상의 제어 자원 세트들은 공통 대역폭 부분과 연관된다
1310
UE 능력의 송신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 수신하기 위한 구성을 기지국으로부터 수신하며, 구성을 수신하는 것은 UE가 3개 이상의 제어 자원 세트들과 연관되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원한다는 표시에 적어도 부분적으로 기반한다
1315
구성에 따라 다운링크 제어 채널을 모니터링한다
1320
1300

도면14


다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들의 수신을 지원하는 UE의 UE 능력을 UE로부터 수신하며, 지원되는 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들은 단일-주파수 네트워크 다운링크 제어 채널 송신들, 슬롯-내 다운링크 제어 채널 반복들, 또는 슬롯-간 다운링크 제어 채널 반복들 중 하나 이상을 포함하며, 하나 이상의 제어 자원 세트들과 연관된다
1405
UE 능력의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 다수의 관련된 다운링크 제어 채널 송신들을 송신하기 위한 구성을 UE에 송신한다
1410
구성에 따라 다운링크 제어 채널을 통해 UE와 통신한다
1415
1400